

淄博洪泉石料厂
矿山地质环境保护与土地复垦方案

淄博洪泉石料厂
二〇二四年一月

淄博洪泉石料厂

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：淄博洪泉石料厂

法人代表：刘 航

总工程师：胡林伟

编制单位：中和地信有限公司

总 经 理：王玉娇

技术负责：赵 耘

项目负责：何 冰

编写人员：胡晓洁 吕盛强 韩福博 黄文娟

制图人员：胡晓洁 孟 甲



正文目录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	1
三、编制依据	2
四、方案适用的年限	4
五、编制工作概况	5
第一章 矿山基本情况	11
一、矿山简介	11
二、矿区范围及拐点坐标	12
三、矿山开发利用方案概述	14
四、矿山开采历史与现状	16
第二章 矿区基础信息	18
一、矿区自然地理	18
二、矿区地质环境背景	21
三、矿区社会经济概况	24
四、矿区土地利用现状	24
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	28
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	28
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	31
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	31
二、矿山地质环境影响评估	31
（一）评估区范围和评估级别	31
（二）矿山地质灾害现状分析与预测	37
（三）矿区含水层破坏现状分析预测	38
（四）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测	39
（五）矿区水土环境污染破坏现状分析与预测	39

(六) 矿山地质环境影响评估结果	40
三、矿山土地损毁预测与评估	41
(一) 土地损毁环节与时序	41
(二) 已损毁各类土地现状	42
(三) 拟损毁土地预测	48
(四) 土地损毁程度分析	56
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	62
(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区	62
(二) 土地复垦区与复垦责任范围	63
(三) 土地类型与权属	64
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	66
一、矿山地质环境治理可行性分析	66
(一) 技术可行性分析	66
(二) 经济可行性分析	66
(三) 生态环境协调性分析	66
二、矿区土地复垦可行性分析	67
(一) 复垦区土地利用现状	67
(二) 土地复垦适宜性评价	67
(三) 水土资源平衡分析	79
(四) 土地复垦质量要求	80
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	83
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防	83
(一) 目标任务	83
(二) 主要技术措施	83
(三) 主要工程量	84
二、矿山地质灾害治理	84
三、矿区土地复垦	84

(一) 目标任务	84
(二) 工程设计	84
(三) 技术措施	88
(四) 主要工程量	92
四、含水层破坏修复	97
五、水土环境污染修复	98
六、矿山地质环境监测	98
(一) 目标任务	98
(二) 监测任务	98
(三) 技术措施	98
(四) 主要工程量	99
七、矿山土地复垦监测和管护	100
(一) 目标任务	100
(二) 技术措施	100
(三) 主要工程量	102
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	104
一、总体工作部署	104
二、阶段实施计划	104
三、近期年度工作安排	107
第七章 经费估算与进度安排	109
一、经费估算依据	109
二、矿山地质环境治理工程经费估算	109
(一) 总工程量	109
(二) 投资估算	109
三、土地复垦工程经费估算	112
(一) 总工程量	112
(二) 取费标准和计算方法	112

(三) 估算成果	118
四、总费用汇总与年度安排	136
(一) 总费用构成与汇总	136
(二) 近期年度经费安排	136
第八章 保障措施与效益分析	138
一、组织保障措施	138
二、技术保障措施	139
三、资金保障措施	140
四、监管保障措施	142
五、效益分析	142
六、公众参与机制	143
第九章 结论与建议	151
一、结论	151

前 言

一、任务的由来

淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿为生产矿山。根据 2023 年 12 月中和地信有限公司编写的《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》（核实基准日：2023 年 10 月 31 日）及 2023 年 12 月中和地信有限公司编写的《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿产资源开发利用方案（修编）》，矿区储量边界、资源量和开采设计发生了变化，为减少矿山建设及生产活动造成的矿山地质环境问题及地质灾害，改善矿山地质环境和生态环境，根据中华人民共和国自然资源部《自然资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21 号）及《山东省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（鲁国土资字〔2017〕300 号）的要求，淄博洪泉石料厂委托中和地信有限公司承担了《淄博洪泉石料厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

二、编制目的

为了贯彻《土地复垦条例》和《矿山地质环境保护规定》，落实矿山地质环境治理与土地复垦义务，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。对矿山建设及生产活动造成的矿山地质环境问题和土地损毁情况进行评估，确定适宜的非工程和工程治理、复垦措施，使矿山地质环境得以基本恢复、矿山生态环境影响和破坏程度降到最低，损毁土地达到可利用状态，保证土地复垦义务的落实，恢复生态环境和保护生物多样性，同时为矿山地质环境保护和复垦提供技术支持，为自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦实施情况进行监管提供依据。

主要任务为：

1、查明矿山的自然地理、地质、水文地质、工程地质等地质环境条件及矿山土地利用现状、开采、生产情况；

2、查明矿区地质环境问题、地质灾害发育现状及造成的危害，矿山开采以来矿区各类土地的损毁情况，分析研究主要地质环境问题的分布规律、形成机理及影响因素，论述土地损毁环节与时序；根据调查情况、矿山开发利用方案、采矿地质环境条件对评估区矿山地质环境影响和土地损毁进行现状和预测

评估；

3、在评估的基础上，矿山地质环境保护与恢复治理分区和确定土地复垦区与复垦责任范围；

4、从技术、经济、土地适宜性和水土资源平衡等方面进行矿山地质环境治理与土地复垦可行性进行分析；

5、提出矿山地质环境治理、修复与土地复垦技术措施，矿山地质环境监测、土地复垦监测和管护方案，明确各项工作的目标任务；

6、对矿山地质环境治理与土地复垦工作分阶段进行工作部署，并明确近五年工作安排情况；

7、进行矿山地质环境治理工程、土地复垦工程的经费估算，提出矿山地质环境保护与土地复垦的保障措施。

三、编制依据

（一）法律法规

1、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第三十二号，2019年8月26日发布，2020年1月1日实施）；

2、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日发布，2015年1月1日实施）；

3、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年4月21日国务院第132次常务会议修订通过）。

4、《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令 592号，2011年3月5日）；

5、《土地复垦条例实施办法（修正）》（2019年7月16日自然资源部第2次部务会议审议通过）；

6、《矿山地质环境保护规定（修正）》（2019年7月16日自然资源部第2次部务会议审议通过）；

7、《地质环境监测管理办法》（自2014年7月1日起施行）；

8、《山东省土地整治条例》（自2016年1月1日起施行）；

9、《山东省土地复垦管理办法》（山东省人民政府令 102号，根据2004年7月15日山东省人民政府令 172号修订）。

（二）政策性文件

1、国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21号）；

2、《山东省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（鲁国土资字〔2017〕300号）；

3、《山东省自然资源厅、山东省财政厅、山东省生态环境厅关于印发山东省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知（鲁自然资规〔2020〕5号）》；

4、关于继续执行《山东省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》的通知（鲁自然资字〔2022〕133号）。

（三）标准规范

1、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

2、《土地整治项目工程量计算规则》（TD/T1039-2013）；

3、《土地整治项目制图规范》（TD/T1040-2013）；

4、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

5、《土地整治工程建设标准》（DB37/T 2840-2016）；

6、《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T 1007-2003）；

7、《耕作层土壤剥离利用技术规范》（TD/T1048-2016）；

8、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；

9、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；

10、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；

11、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

12、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

13、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

14、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

15、《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部，国土资源部，2012年3月）；

16、《山东省土地开发整理项目预算定额标准》（山东省财政厅、山东省国土资源厅，2015年3月）；

17、《山东省地质勘查预算标准》（鲁财资环〔2020〕30号文）；

18、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部，2016年12月）；

19、《山东省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（试行）》；

20、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；

21、《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）。

（四）有关规划

1、《山东省地质灾害防治规划》（2013-2025年）；

2、《淄博市地质灾害防治规划》（2013-2025年）；

3、《淄博市土地利用总体规划（调整完善版）》（2006-2020年）；

4、《淄川区土地利用总体规划（调整完善版）》（2006-2020年）。

（五）相关基础技术类资料

1、采矿许可证；

2、《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》（核实基准日：2023年10月31日）；

3、《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿资源开发利用方案（修编）》（2023年12月）；

4、《淄博洪泉石料厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2022年9月）；

5、《淄博洪泉石料厂矿山地质环境综合治理工程设计（I期）》（2021年6月）；

6、淄博市淄川区土地利用现状图（2022年国土变更调查数据）。

四、方案适用的年限

（一）矿山服务年限

淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿为生产矿山。根据2023年12月中和地信有限公司编制的《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿资源开发利用方案（修编）》与2023年12月中和地信有限公司编制的《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》（核实基准日：2023年10月31日），截至2023年10月31日，矿山设计可采出资源量为*****万t，按矿山生产规模****万t/a，矿山服务年限为13.40a。

矿山服务年限： $N=Q/A_0=*****/200\approx 13.40a$

式中：Q—设计可采出资源量，*****万 t；

截止到本方案编制完成时间 2024 年 1 月，矿山剩余服务年限为 $13.40-0.25=13.15a$ 。

（二）方案服务年限

本矿山为生产矿山，矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限应综合考虑剩余生产期 13.15a、恢复治理和土地复垦年限 0.5a 和监测管护年限 3a。因此，确定本次恢复治理和复垦方案服务年限为 16.65a，即自 2024 年 1 月底~2040 年 9 月。

（三）方案适用年限

由于矿山服务年限较长，考虑到矿山开采期间开发利用方案有可能进行调整，因此本方案应每 5 年进行一次修编，确定本方案的适用年限为 5 年，自 2024 年 1 月底至 2029 年 1 月。根据《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21 号）要求，“在办理采矿权变更时，涉及扩大开采规模、扩大矿区范围、变更开采方式的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案”。

五、编制工作概况

（一）工作方法及工作程序

方案编制工作方法为：

收集矿山核查报告及审查意见、开发利用方案及审查意见、矿山已有的地质、水文地质、工程地质、环境地质与气象、水文等资料。

调查以往矿山建设及生产对矿区土地、植被的占用与破坏情况；调查以往矿山地表水的污染及以往矿山矿业活动引发的地质灾害。收集并分析测试矿区内外岩石、土壤、水质样品成果数据，调查当地，尤其是矿区植物种类及优势植物种类。

根据收集和调查的资料，进行室内综合研究及方案编写。

方案编制工作程序见图 0-1

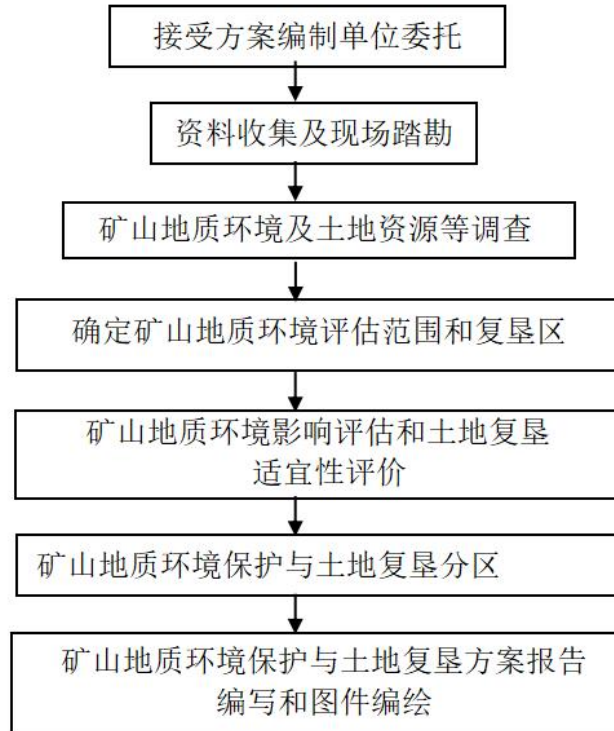


图 0-1 方案编制工作程序框图

(二) 完成的工作量

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案工作完成的主要实物工作量详见表 0-1，收集资料详见表 0-2。

表 0-1 完成主要实物工作量一览表

序号	工作内容	单位	工作量
1	调查面积	km ²	1.2
2	Gps	点	16
3	土壤样品采集	件	2
4	民井	眼	1
5	拍摄照片	张	18
6	访问人数	人	8

表 0-2 收集资料一览表

工作内容	备注
《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》（核实基准日：2023 年 10 月 31 日）	1 份
《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿资源开发利用方案（修编）》（2023 年 12 月）	1 份
《淄博洪泉石料厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2022 年 9 月）	1 份
采矿许可证	1 份

（三）原矿山地质环境治保护与土地复垦方案编制及执行情况

淄博洪泉石料厂于 2022 年 9 月委托中和地信有限公司编制了原《淄博洪泉石料厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称方案）。

1、矿山地质环境保护部分

1) 原方案服务年限、适用年限

服务年限为 6.9 年，适用年限为 6.9 年，即自 2022 年 10 月至 2029 年 8 月。

2) 原方案地质环境影影响现状评估

评估区内矿山地质灾害危险性程度为较轻；对地下含水层影响程度为较轻；露天采场、采坑、办公区、工业场地、存储场地、运输道路对地形地貌景观影响程度为严重，评估区内其他区域影响程度为较轻；对水土环境污染影响程度全区为较轻。

3) 原方案地质环境影影响预测评估

评估区内发生地质灾害的可能性小、危险性小；对地下含水层影响程度为较轻；露天采场、采坑、办公区、工业场地、存储场地、运输道路对地形地貌景观影响程度为严重，评估区内其他区域影响程度为较轻；评估区水土环境污染影响程度全区为较轻。

4) 原方案治理分区

将评估区分为 2 个区，重点防治区（68.39hm²）和一般防治区（46.63hm²）。

5) 原方案工作部署

表 0-3 矿山地质环境保护各阶段工作及时间划分表

矿山地质环境保护与土地复垦阶段	年份	地质环境保护工作
第一阶段 2022 年 10 月~2029 年 8 月	2022	防护网、地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2023	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2024	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2025	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
第一阶段 2022 年 10 月~2029 年 8 月	2026	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2027	-
	2028	-
	2029	-

6) 原方案经费估算

原矿山地质环境治理工程的费用合计为 43.91 万元。

7) 矿山地质环境保护部分执行情况

自上次方案编写至今，矿山按原方案计划执行，具体执行情况如下：①矿山企业已设置防护网；②水质简分析监测 9 次，全分析监测 3 次；③设置 2 个土壤监测点，监测 2 次。

矿山企业已将缴存的地质环境治理基金、土地复垦费一并转入新建基金账户，截至 2024 年 1 月，矿山已足额缴纳地质环境治理恢复基金，截止目前基金账户余额 1031.74 万元。

2、土地复垦部分

1) 原方案服务年限、适用年限

服务年限为 6.9 年，适用年限为 6.9 年，即自 2022 年 10 月至 2029 年 8 月。

2) 损毁单元

损毁单元有办公生活区（0.30hm²）、工业场地（17.50hm²）、仓储场地（0.75hm²）、东采坑（0.54hm²）、南采坑（1.90hm²）、运输道路（0.94hm²）、东北采场（15.36hm²）和南采场（31.37hm²），损毁土地总面积为 77.22hm²。

3) 原方案复垦区、复垦责任范围面积

复垦区面积 68.39hm²，最终确定复垦责任区面积 68.39hm²。

4) 复垦单元的划分

复垦单元有办公生活区、工业场地、仓储场地、运输道路、露天采坑、终了平台和终了边坡。

5) 复垦方向

复垦土地面积 68.39hm²，旱地 0.78hm²、其他林地 45.91hm²、其他草地 20.75hm²、农村道路 0.94hm²。

6) 原方案土地复垦工作计划安排

表 0-4 土地复垦各阶段工作及时间划分表

矿山地质环境保护与土地复垦阶段	年份	土地复垦工作
第一阶段 2022 年 10 月~2029 年 8 月	2022	办公区、仓储场地、工业场地、运输道路、东采坑、露天采场终了平台、露天采场终了边坡土地复垦、土地复垦效果监测、管护
	2023	
	2024	
	2025	
	2026	
	2027	
	2028	

	2029	
--	------	--

7) 原方案复垦投资

土地复垦静态总投资为 947.4 万元，动态总投资为 1137.08 万元，土地复垦总面积 68.39hm²，本次复垦静态亩均投资 0.92 万元/亩，动态亩均投资 1.11 万元/亩。

8) 土地复垦部分执行情况

根据 2021 年 6 月山东中和勘测设计有限公司编制的《淄博洪泉石料厂矿山地质环境综合治理工程设计(I期)》，矿区内已复垦面积约 7.01hm²，复垦为草地，采取的复垦措施主要有：场地平整 7.01hm²、覆种植土 35050m³、砌筑挡土墙 634.4m³、机械挖坑 40m³、栽植草皮 7.01hm²、栽植黑松 10 株，治理费用约 570.26 万元，复垦区工程已于 2022 年 4 月通过验收，验收意见见附件。

矿山企业已将缴存的地质环境治理基金、土地复垦费一并转入新建基金账户，截至 2024 年 1 月，矿山已足额缴纳地质环境治理恢复基金，截止目前基金账户余额 1031.74 万元。

表 0-5 本方案与原方案对比分析表

方案 项目	原方案	本方案	变化原因
服务年限	6.9 年, 2022 年 10 月~2029 年 8 月。	16.65 年, 2024 年 1 月底~2040 年 9 月。	两个方案编制时间不同, 矿区储量边界和资源量发生了变化, 导致服务年限起止时间发生变化。
损毁单元	办公生活区、工业场地、仓储场地、东采坑、通矿道路、东北采区和南采区。	办公生活区、工业场地、仓储场地、东采坑、通矿道路、东北采区和南采区。	根据实地勘测, 对采场重新进行了划分。
复垦区、责任区面积	复垦区面积 68.39hm ² , 复垦责任范围面积 68.39hm ² 。	复垦区面积 73.11hm ² , 复垦责任范围面积 73.11hm ² 。	根据开发利用方案开采终了图, 露天采场终了面积发生变化故复垦区面积发生变化。
复垦单元	办公生活区、工业场地、仓储场地、东采坑、通矿道路、露天采场终了平台和露天采场终了边坡。	办公生活区、工业场地、仓储场地、东采坑、通矿道路、露天采场终了平台和露天采场终了边坡。	对复垦单元重新进行了划分。
复垦方向	复垦为旱地 0.78hm ² , 其他林地 45.91hm ² 、其他草地 2075hm ² 、农村道路 0.94hm ² 。	旱地 0.78hm ² , 其他林地 48.68hm ² 、其他草地 22.70hm ² 、农村道路 0.94hm ² 。	根据开发利用方案开采终了图, 露天采场终了面积发生变化。

方案 项目	原方案	本方案	变化原因
复垦投资	土地复垦估算静态总投资为 947.4 万元，动态总投资为 1137.08 万元，静态亩均投资 0.92 万元/亩，动态亩均投资 1.11 万元/亩。	土地复垦估算静态总投资为 1252.39 万元，动态投资总额为 1769.91 万元，静态亩均投资 1.14 万元/亩，动态亩均投资 1.61 万元/亩。	服务年限不同、人工及材料价格上涨等多方面因素导致复垦投资发生变化。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

矿山名称：淄博洪泉石料厂。

地址：山东省淄博市淄川区寨里镇。

经济类型：私营独资企业。

开采方式：露天开采。

建设规模：****万 t/a。

矿区面积：1.0681km²。

矿区位置交通：淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿隶属于淄川区寨里镇管辖，矿区位于淄川城区以东 15km，寨里镇甘泉村东南 2.0km 处，矿区极值地理坐标：东经：*****~*****”，北纬：*****~*****”，有简单公路与蓼南路相连，交通较为方便（详见交通位置图 1-1）。

图 1-1 交通位置图

二、矿区范围及拐点坐标

矿山于 2019 年 1 月 24 日取得新的采矿许可证，证号 *****，发证机关：原淄博市淄川区国土资源局。开采矿种：建筑石料用灰岩，开采方式：露天开采，生产规模：****万 t/a。有效期限：有效期 2019 年 1 月 24 日至 2024 年 1 月 24 日，矿区范围由 30 个拐点坐标连线

圈定，矿区面积：1.0681km²，采矿标高+609m~+305m。各拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标一览表（国家 2000 大地坐标系）

拐点 编号	X	Y	经度	纬度	准采标高
1	*****	*****	*****	*****	+609m 至+305m
2	*****	*****	*****	*****	
3	*****	*****	*****	*****	
4	*****	*****	*****	*****	
5	*****	*****	*****	*****	
6	*****	*****	*****	*****	
7	*****	*****	*****	*****	
8	*****	*****	*****	*****	
9	*****	*****	*****	*****	
10	*****	*****	*****	*****	
11	*****	*****	*****	*****	
12	*****	*****	*****	*****	
13	*****	*****	*****	*****	
14	*****	*****	*****	*****	
15	*****	*****	*****	*****	
16	*****	*****	*****	*****	
17	*****	*****	*****	*****	
1	*****	*****	*****	*****	+609m 至+305m
2	*****	*****	*****	*****	
3	*****	*****	*****	*****	
4	*****	*****	*****	*****	
5	*****	*****	*****	*****	
6	*****	*****	*****	*****	
7	*****	*****	*****	*****	
1	*****	*****	*****	*****	+560m 至+380m
2	*****	*****	*****	*****	
3	*****	*****	*****	*****	
4	*****	*****	*****	*****	
5	*****	*****	*****	*****	
6	*****	*****	*****	*****	

三、矿山开发利用方案概述

2023年12月，中和地信有限公司编制了《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用方案（修编）》，矿山开发利用方案概述如下：

（一）建设规模及工程布局

1、矿山建设规模

矿山设计生产能力为****万 t/a，生产规模属大型。

2、产品方案

矿山产品为经爆破开采的灰岩矿，最终产品为满足市场要求的建筑石料。

3、矿床的开采方式

本矿采用露天开采方式。

（二）开拓运输方案及厂址选择

1、开拓运输方案

本矿为生产矿山，现有运输道路已建成，设计沿用公路—汽车开拓运输方案。

公路开拓汽车运输方案的优点：①采装工作线短，可以提高矿山的开采强度。②公路曲线半径小、坡度大、降段工程量小，施工方便，新水平准备快。③汽车机动灵活，便于矿岩的分采分运。④生产管理简单。⑤生产成本相对较低。

2、矿山开拓运输系统

1) 开拓运输系统总体布置方式

矿山采用自上而下分水平分台阶顺层开采，台阶高度 0~15m。矿山开拓运输系统总体布置方式采用“直进式”和“迂回式”相结合的布线方式，用于连接外部公路与采场，然后再以“树枝状”布线方式布置分支线用于连接主干线与各开采水平。

依据矿山建设现状，矿山现有运输道路已建设完毕，主运输道路自工业场地向东、南两侧进入工作面，本次设计继续利用现有道路。对于矿区南部块段的开采，矿区南部原有运输道路目前已修至+490m 水平，对于矿区东块段的开采，矿区东部原有道路至+435m 水平，需向上修筑道路至+445m 采准工作面。

矿山运输道路设计线路坡度平均 7%，最大 9%，路面宽度 8.0m，转弯半径

最少 15m，路肩宽度挖方地段 1m，填方地段 1.5m。通往其他开采水平的运输道路，采用支线式直进各采准平台。

3、首采平台选择

东采场设计在+445m 设置剥离工作面，在+430m 设置采准工作面；南采场首采平台为+490m 水平。

4、厂址选择

原工业广场位于矿区中部，为了减少基建工程量，工业场地仍沿用原工业场地。工业场地在爆破安全警戒线内，建议采取防护措施以确保工业场地安全。破碎站采用机械液压碎石锤破碎，距破碎站 200m 范围内禁止爆破。

（三）露天开采境界

矿山开采境界的圈定是在地质地形平面图上以圈定开采境界的原则和依法划定的矿区范围内，以地质工作所控制的矿体为主要设计开采范围，开采深度以不超出储量计算边界和满足最小底平面为原则。本矿开采结束后形成 2 个采坑。境界圈定结果见下表。

表 1-2 露天开采境界圈定结果表

项目名称	单位	东部	南部
境界地表尺寸：长	m	704	653
宽	m	170	378
采场底部尺寸：长	m	620	502
宽	m	134	304
最高境界标高	m	+465	+550
最低开采标高	m	+310	+355
工作台段坡面角	°	70	70
采场最终边坡角	°	59	58

（四）破碎系统

矿山为生产矿山，破碎系统已建设完成，破碎场建设在矿区中部，与矿山工业场地紧邻。

破碎系统依托山坡地形高差采用 PE600×2600 型锤式破碎机一级破碎，破碎后经振动筛分级，大块再二次破碎，用装载机将不同粒级的碎石送至堆料场。破碎系统配套电动机功率 1000Kw。产品粒度 5~25mm，系统产量****t/h，每天 1 班，每班 8 小时生产，年工作 300 天，其年生产能力大于****万 t/a。

（五）废石处理

矿层顶部出露地表，上层除少量风化岩石外，无其它覆盖岩层。且该矿为前期生产矿山，多数采场已剥离完毕。矿山开采过程中产生的废石土主要为矿层夹石，量较少，可用于矿山各开采水平运输道路的修整，人造台阶的修筑等，矿山废石综合利用率 100%。

（六）矿山排水及防治水方案

本矿山属于山坡露天矿，可以实现自然排水。设计矿山采矿场在开采过程中应形成 3‰的反向坡度，以利于采场汇水自然排泄。

矿区处于水文地质单位的补给区，地貌为丘陵地形，矿区最大标高+609m，最小标高+305m，相对高差 304m，呈南高北低之势，自然排水条件良好，大气降水能迅速排出矿区，周围及矿区范围内地表无水体。

设计矿山采场在开采过程中应形成 3‰的反向坡度，以利于采场汇水排泄。矿山特大雨水天气时，汇水向矿区北侧的自然冲沟排泄，顺山体自然冲沟外泄，不会对周边环境造成影响。矿山开采过程中应采取下列防排水措施：

（1）在采场内运输道路一侧、工业场地一侧、设排水沟，将采场内积水及时排走，在雨季安排专人清理维护排水沟。

（2）工业场地排水沟尺寸为断面：1.0m×0.5m×0.5m（上底×下底×高），道路一侧排水沟断面：1.0m×0.5m×0.5m（上底×下底×高）。

（3）由于开采区为山区，要注意防洪，特大暴雨来临之前，应停止生产，撤除全部工作人员与相关设备，确保生产安全。

四、矿山开采历史与现状

（一）矿山开采历史

淄博洪泉石料厂为生产矿山，矿山于 2009 年首次取得采矿许可证，几经延续，原采矿许可证证为*****，采矿权人：淄博洪泉石料厂，有效期限：2016 年 9 月 9 日至 2019 年 9 月 9 日，矿区面积 0.5092km²，开采标高为+560m 至+380m，开采矿种为建筑石料用灰岩，生产规模：***万 t/a，极值地理坐标为：东经*****~*****，北纬：*****~*****，开采方式为露天开采。2018 年矿山企业申请扩界，2019 年 1 月换发采矿许可证，证号为：*****，有效期自

2019年1月24日至2024年1月24日，矿区面积1.0681km²，矿层赋存标高自+609m至+305m（原矿区赋存标高+560m至+380m），开采矿种为建筑石料用灰岩，生产规模：建筑石料用灰岩矿****万t/a，发证机关：原淄博市淄川区国土资源局。

（二）矿山开采现状

根据矿山提供的资料和现场踏勘，矿山自2009年建矿投产以来，矿山开采已形成3个采坑，一号矿坑位于矿区中部，二号矿坑位于矿区东北部，三号矿坑位于矿区中南部。矿区中部矿坑已经开采完毕，现已复垦；矿山目前主要开采东部矿体和南部矿体，二号矿坑已经开采至+335标高；三号矿坑已经开采至+370标高。

截至2023年10月31日，《淄博洪泉石料厂建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告》（核实基准日：2023年10月31日），采矿许可证范围内保有资源储量*****万t，其中：

证实（ZS）储量：*****万t；回采率95.0%；

可信（KX）储量：*****万t；回采率95.0%；

探明（TM）资源量：*****万t，正常块段：*****万t，压覆块段：***万t；

控制（KZ）资源量：****万t，正常块段：*****万t，压覆块段：*****万t；

推断（TD）资源量：***万t，正常块段：*****万t，压覆块段：*****万t。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

(一) 气象

本区地处北温带，属半湿润、半干旱的大陆性气候，夏季湿热多雨，冬季干冷少雪。年平均气温一般在 12-13℃ 之间，一月份气温最低，在 -2℃ 以下，极端最低气温为 -23℃。七月份气温最高，平均在 26℃ 以上，年平均降水量 900mm，最大降水量（1964 年）为 1237.1mm，最小降水量（1965 年）为 384mm。年平均降水日为 81.9 天，降水多集中在夏季 7、8 月，占全年降水总量的 61%，最大冻土深度 0.50m。

该区的自然灾害是干旱、洪涝、冰雹等，据统计，霜冻最多一年约 114 天，年平均风速为 2.6~3.4m/秒，最大的风力为 10 级左右。

图 2-1 矿区多年平均降水量折线图

(二) 水文

本区所处地貌类型为低山丘陵区，区内沟谷纵横，山峦起伏，总体呈南高北低趋势。区内地表水系不发育。

图 2-2 地表水系图

（三）地形地貌

矿区地貌类型为低山丘陵区，地形起伏变化中等，地势总体南高北低，地面标高一般+380~+560m，相对高差 180m，地面坡度一般在 20° ~30° 。在长期的风化作用下，孤丘缓岭起伏，地形切割凌乱，沟谷浅而宽，多发育成放射状，断面呈开阔的“U”字型，谷底纵坡平缓，植被不甚发育，基岩裸露，详见照片 2-1。

照片 2-1 矿区地形地貌

（四）植被

矿区位于低山丘陵区，区内现存的植被主要为人工栽植植被，坡地主要以

刺槐、杨树、松树、梧桐、榆树等为主，田地间隙等处有车前、苦菜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇和蒲草等；人工种植的农田栽培植被，农副产品丰富，盛产玉米、小麦、花生、苹果等见照片 2-2、2-3。

照片 2-2 矿区周边旱地典型地类照片

照片 2-3 矿区周边林地典型地类照片

（五）土壤

淄川区土壤属于褐土类，下分 4 个亚类、10 个土属、35 个土种，褐土类主要分为褐土性土、淋溶褐土、褐土、潮褐土。褐土性土，面积 31358hm²，占可利用面积的 42.8%，土层浅薄，水土流失严重多生杂草或种植林木。淋溶褐土，

面积 1946hm²，占可利用面积的 2.7%，保肥保水性强，透水性差，适耕期较短，适宜种植小麦、玉米，一年两熟。褐土，面积 37801.8hm²，占可利用面积的 51.5%，适耕期长，通气透水性良好，保肥保水，肥力水平不一，产量高低悬殊。潮褐土，面积 2219.8hm²，占可利用面积的 3%，保肥保水性好，熟化程度高，适宜种植。

项目区内土壤类型为褐土，土体干旱，透水性较差。

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区出露地层主要为奥陶系马家沟群北庵庄组和土峪组。

（1）北庵庄组（O₂b）

岩性以灰岩为主，夹白云岩。为中厚层灰岩夹虫迹、云斑灰岩及薄层白云岩。厚度 30~100m，泥晶质结构，块状构造。其下为灰白色的白云质灰岩。开采矿层赋存该段上部。

（2）土峪组（O₂t）

分布在矿区东部，原称马家沟组第三段，主要岩性为杂色薄层白云岩，泥质白云岩，角砾状白云岩。厚度约 80~150m。

（二）地质构造

矿区地层呈单斜构造，走向 60°，倾向 330°，倾角 8°~10°。

根据矿区开采现状，矿区西南侧出露两条走向近南北的破碎带，长度分别为 705m、371m，矿区南边 1 号点附近有一倾向北西，倾角 70°，断距 10.4m 的正断层（见破碎带现场照片 2-1、2-2）。

照片 2-4 矿区破碎带现场照片

照片 2-5 矿区破碎带现场照片

(三) 水文地质

矿区属低山丘陵区，地形起伏变化中等，冲沟发育，地势总体南高北低。区内无地表水体。区内植被不甚发育，基岩裸露，大气降水排泄通畅。该区最低侵蚀基准面+360m。

1、含水层

根据地下水的赋存条件及地层岩性等，该区含水层类型为基岩裂隙含水层。主要岩性为中厚层灰岩夹虫迹、云斑灰岩及薄层白云岩，风化裂隙发育，富含

一定的裂隙潜水。含水岩层随地形起伏沿浅层呈近水平状分布，厚度一般在 25m 左右。含水层透水性受所处构造、地形地貌、岩性、风化程度等多种因素影响，不均匀性较为明显，变化较大，透水性差，单位涌水量 0.1~0.2L/s.m。地下水水化学类型以 HCO_3-Ca 、 $\text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型水为主，矿化度 0.10~0.21g/l，水质良好。

2、地下水补给、迳流、排泄条件及动态

本区地下水主要靠大气降水的渗入补给。地下水的迳流方向主要受地形控制，总体流向为自南向北。本区地形起伏变化中等，沟谷较发育，地下水迳流条件良好。区内地下水迳流途径较短，多为当地补给当地排泄。自然排水条件良好，大气降水能迅速排出矿区，周围及矿区范围内地表无水体。

多年开采证实，无地表积水，即使在雨季丰水期，矿坑汇水也能自然排泄。

综上，矿层的开采在矿区最低侵蚀基准面以上，地表水、地下水对矿层的开采均无影响，开采中只考虑大气降水的汇入，而矿区地形排泄条件好，大气降水在短时间内即可自然疏干。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

（四）工程地质

矿层岩性为中厚层灰岩，结构较致密，硬度较大，节理、断裂不发育，倾角较缓，地质构造简单，岩溶不发育，稳定性好。地形地貌简单，采坑高坡位置边坡坡向与矿层倾向相反，岩层无薄弱结构面，边坡角稳定。

矿层底板为灰黄色泥质白云岩、角砾状白云岩构较致密，硬度较大，节理、断裂不发育，倾角较缓，地质构造简单，岩溶不发育，稳定性好。

综上所述，矿区工程地质条件良好。

（五）矿体地质特征

根据核实报告，矿层赋存于马家沟群北庵庄组上部，以层状、厚层状产出，矿层产状与地层一致，走向 60° ，倾向 330° ，倾角 $8^\circ \sim 10^\circ$ 。该矿层产状稳定、连续性好，矿石质量较好，岩性均一。

矿区平面范围内，矿层分布东西长 1300m 左右，南北宽 2400m 左右，赋存标高 +609m~+305m，矿层平均厚度 36.4m。

三、矿区社会经济概况

淄川区东西长 49km，南北宽 42km，总面积 960km²，总人口 64 万人，农业人口 38.86 万人，非农业人口 25.94 万人。淄川区辖 3 个街道、9 个镇，区政府驻般阳路街道。根据淄博市统计年鉴，2020 年全区实现地区生产总值 461.1 亿元，其中第一产业 8.5 亿元，第二产业 243.1 亿元，第三产业 209.5 亿元；全区规上工业企业实现主营业务收入 329.56 亿元，利润 25.64 亿元；进出口总额 66.43 亿元；一般公共预算收入 33.53 亿元；城镇居民人均可支配收入 43580 元，农村居民人均可支配收入 20723 元。2021 年全区实现地区生产总值(GDP)519.5 亿元，比上年增长 8.0%。其中，第一产业增加值 9.9 亿元，增长 7.2%；第二产业增加值 271.3 亿元，增长 6.2%；第三产业增加值 238.3 亿元，增长 10.1%，产业结构调整稳步推进，三次产业比例由上年的 1.84: 52.72: 45.44 调整为 1.90: 52.22: 45.88。2022 年全区实现地区生产总值（GDP）527.52 亿元，比上年增长 2.4%。其中，第一产业增加值 10.04 亿元，增长 3.4%；第二产业增加值 270.34 亿元，增长 0.2%；第三产业增加值 247.14 亿元，增长 4.7%。产业结构调整稳步推进，三次产业比例由上年的 1.90: 52.22: 45.88 调整为 1.90: 51.25: 46.85。先后获得全国科技进步先进区、全国义务教育发展基本均衡区、全省县域科学发展先进区、全省文明区、全省文化强省建设示范区、全省乡村旅游示范区等一大批省级以上荣誉，综合实力和城市地位明显提升。

寨里镇地处山东省淄川区东部。全镇辖区面积为 46.1 平方公里，辖 22 个行政村，人口 3.4 万余人。

近三年社会经济概况如下：

表 2-1 寨里镇近三年经济概况（资料来源淄川区寨里镇政府网）

年度	财政收入 (万元)	人口 (人)	农业人口 (人)	人均耕地 (亩)	农业总产值 (万元)	农民人均纯收入 (元)
2020	9760	3.4 万	2.5 万	1.52	71520	14300
2021	10250	3.4 万	2.5 万	1.52	77110	15010
2022	10760	3.4 万	2.5 万	1.47	80075	15555

四、矿区土地利用现状

（一）土地利用类型

淄博洪泉石料厂矿区范围共占地 106.81hm²，根据淄博市淄川区自然资源局

提供的矿区土地利用现状图（调绘时间：2022年12月，2000国家坐标系，1985国家高程基准），矿区范围内土地类型主要为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路和裸岩石砾地。矿区范围内东北部部分压占永久基本农田，未进行开采。矿区土地利用现状见下表 2-2。

表 2-2 矿区土地利用现状表 单位：hm²

一级地类		二级地类		面积:hm ²	占总面积比例%
01	耕地	0103	旱地	2.72	2.55
03	林地	0301	乔木林地	3.09	2.89
		0305	灌木林地	13.84	12.96
		0307	其他林地	5.77	5.40
04	草地	0404	其他草地	10.90	10.20
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	64.80	60.67
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.14	0.13
		1006	农村道路	0.53	0.50
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	5.02	4.70
合计				106.81	100

图 2-1 矿区土地利用现状图

（二）土地利用状况

项目区内土壤质量状况较好，农业以小麦、玉米等粮食作物为主，项目区损毁前主要土地利用类型为耕地和林地，土壤质地主要为壤土，土体厚度较薄，约为 20-40cm，近地表一般为褐黄色的壤土，膨胀性及粘性均较好，土壤反应呈微酸性至中性，土壤有机质含量处于一般水平，土壤中全氮和速效钾的含量也一般，速效磷的含量一般，属于中等肥力土壤。

项目区耕地土壤质地为壤土，土体较薄，表土层厚度约为 40cm，土壤有机质含量一般，约 1.2%，近地表一般为褐黄色的壤土，膨胀性及粘性均较好，土壤反应呈微酸性至中性，土壤 PH 值约为 6.9。

项目区林地土壤质地为壤土，土体较薄，表土层厚度约为 20~40cm，土壤有机质含量一般，约 1.2%，近地表一般为褐黄色的壤土，膨胀性及粘性均较好，土壤反应呈微酸性至中性，土壤 PH 值约为 6.9。

项目区草地土壤质地为壤土，土体较薄，表土层厚度约为 20cm，土壤有机质含量一般，约 1.2%，近地表一般为褐黄色的壤土，膨胀性及粘性均较好，土壤反应呈微酸性至中性，土壤 PH 值约为 6.8。项目区耕地、林地、草地土壤剖面见下图。

照片 2-5 耕地土壤剖面

照片 2-6 林地土壤剖面

照片 2-7 草地土壤剖面图

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿区地处低山丘陵地区，远离城区和重要设施，当地群众主要从事农业种植，人类工程活动影响较轻。除本矿在该地区开采形成采坑，无其它矿山开采活动。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

淄博山水水泥有限公司矿山地质环境治理与土地复垦案例分析：

2017 年 8 月，根据淄川区人民政府的要求，淄博山水水泥有限公司对矿区范围内已损毁的土地进行了复垦工作。

1、复垦面积

本次工作共对 3 个历史遗留采坑进行复垦，编号为 I、II、III 号历史遗留采坑。其中 I 号历史遗留采坑位于矿区西部，复垦面积 4.26hm²；II 号历史遗留采坑位于中部，复垦面积 13.64hm²；III 号历史遗留采坑紧邻 II 号历史遗留采坑，位于 II 号历史遗留采坑南部，复垦面积 2.40hm²。已复垦区总面积为 20.31hm²（304.65 亩）。

2、复垦措施

（1）干砌石墙修建

首先采用全站仪对于干砌石墙的具体拐角点位置进行测放，采用木桩或白灰标示。根据测放好的挡墙位置，清除余土、虚土。毛石采用强度不低于 30MPa 毛石，石料大小搭配，大面向下。石块较大的空间用碎石块嵌实。砌筑时上下

石块应互相错缝，内外交错搭接，避免出现重缝、干缝、空缝和空洞。

(2) 废石回填

矿山将生产产生的废石直接填入采坑底部并充分压实。压实后在顶部回填种植土。

(3) 种植土回填

首先将适合于山体绿化的种植基土拉至加工场地，要求无碎石、无有害物质、PH值6.0-7、有机质含量大于20g/kg。按照小于15mm的粒径要求，采用人工加机械的作业方式进行精筛，在筛土的同时按照一定的比例适当加入当地山体上野生的植物种，按照不同阶段进行拌和后，晾晒至干爽程度。干燥土密度应小于1200kg/m³。去除种植土中含有的粘土或类似粘土的物质及粗砂、石头、土块、杂草及其他物件，保证种植土的整体成分与结构一致。利用材料输送轨道及绞车将种植土运送到施工部位，施工过程中边填充边夯实，夯实密度不小于0.7。

(4) 种植小麦

小麦的种植采用条播，每亩种2.5kg小麦种子，在播种行串施种肥，一般每公顷施复合肥1500kg；播种采用人工小播种机精量播种，做到了开沟、点籽、覆土、等连续作业。

3、复垦方向

I、II、III号历史遗留采坑复垦方向均为旱地。

4、复垦工程量

经汇总统计，复垦区总工程量见下表：

表 2-3 复垦区工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量
1	干砌石墙	m ³	1477.33
2	石方回填方量	m ³	60920.93
3	种植土回填	m ³	105574.32
4	种植小麦	hm ²	20.31

4、资金总投入

矿山累计投入土地复垦工程费用总计795万余元，亩均投资2.61万元。

5、复垦效果如下：

照片 2-1 I 号历史遗留采坑复垦前

照片 2-2 II 号历史遗留采坑复垦前

照片 2-3 III 号历史遗留采坑复垦前

照片 2-4 I 号历史遗留采坑复垦后

照片 2-5 II 号历史遗留采坑复垦后

照片 2-6 III 号历史遗留采坑复垦后

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

项目组按照成员分工的不同着手收集评估区内气象水文、地质、水文地质、工程地质、环境地质、土地利用现状、土地利用总体规划、矿山土地复垦方案、矿山开发利用方案及矿山开采技术条件等相关资料，调查访问当地政府部门和村民，采取路线穿越和地质环境追索相结合的方法进行，采用 1:2000 地形图地质图为底图，同时参考相关资料展开调查，对地质环境问题点进行观察描述，重点查明区内矿山地质灾害，含水层破坏、地形地貌景观破坏及其他矿山地质环境问题的规模、分布和危害、土地资源利用现状和土地占用损毁情况等。

本次工作严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（2016 年 12 月）》进行，并在充分收集和利用区内已有资料的基础上，开展了矿山地质环境现状、土地资源情况调查工作。野外调查工作以 1:2000 地形地质图为底图，采用点线结合，以点上观察、测量和访问为主，利用 GPS 定点并拍照记录，配合路线调查追索，并采集土样、水样进行检测分析，基本查明了区内存在的矿山地质环境问题、土地资源利用现状。

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估区范围和评估级别

1、评估范围

评估范围的确定取决于矿山生产活动对地质环境的影响范围和矿区范围。淄博洪泉石料厂对地质环境的影响主要体现在露天开采造成的不稳定边坡，对原始地形地貌景观的破坏、对地下含水层的破坏及土地资源破坏等。因此，本次评估范围的确定主要考虑露天开采因素及地下含水层破坏。

（1）矿区属低山丘陵地貌，区内最高点位于矿区西南部，海拔高度为 +609m，区内沟谷最低地平面标高为 +305m。矿区及周边土层较薄，植被不甚发育，基岩裸露，自然条件下发生滑坡、崩塌、泥石流的地质环境条件弱发育～不发育。

（2）矿山进行露天开采，在裂隙发育的地方，存在产生崩塌的条件，崩塌影响范围为采场区域；矿层倾向 NW，矿区范围内，矿区边界东南方向产生崩塌的条件大，其他方向产生崩塌的条件弱，露天采场、工业场地、运输道路也会

对地形地貌景观及土地资源造成影响。

(3)矿区及附近无大的地表水体,矿区含水岩组为基岩风化裂隙含水岩组,风化层内裂隙发育,由于含水层的水量不大,矿坑充水主要因素为大气降水补给,矿区基岩富水性弱,与区域含水层、地表水联系不密切。

综上所述,综合考虑矿山地质灾害、含水层、地形地貌景观、水土环境污染、场地建设、矿区范围及开采影响的基础上,圈定评估范围面积为 1.15km²。评估区范围拐点坐标见表 3-1。

表 3-1 评估区主要拐点坐标一览表(2000 国家大地坐标系)

拐点编号	X	Y
P1	*****	*****
P2	*****	*****
P3	*****	*****
P4	*****	*****
P5	*****	*****
P6	*****	*****
P7	*****	*****
P8	*****	*****
P9	*****	*****
P10	*****	*****
P11	*****	*****
P12	*****	*****
P13	*****	*****
P14	*****	*****
P15	*****	*****
P16	*****	*****
P17	*****	*****
P18	*****	*****
P19	*****	*****
P20	*****	*****
P21	*****	*****
P22	*****	*****
P23	*****	*****
P24	*****	*****
P25	*****	*****
P26	*****	*****
P27	*****	*****
P28	*****	*****

P29	*****	*****
P30	*****	*****

2、评估级别的确定

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011），矿山地质环境影响评估级别应根据评估区重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度综合确定。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录B“评估区重要程度分级表”，附录C“矿山地质环境条件复杂程度分级标准”，附录D“矿山生产建设规模分类”及附录A“矿山地质环境影响评估分级表”，确定评估级别。

（1）评估区重要程度分级

①评估区内无村庄；

②评估区内无重要交通要道或建筑设施；

③评估区不在风景名胜区、文物保护区、自然保护区等敏感区范围内，远离各级自然保护区及旅游景点（区）；

④无较重要水源地；

⑤评估区内破坏土地利用类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路和裸岩石砾地。矿山采用露天开采方式，矿山建设及采矿活动破坏的土地类型为耕地、林地、草地等。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录B表B.1(评估区重要程度分级表)，见表3-2，评估区重要程度分级确定为**重要区**。

表3-2 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有500人以上的居民集中居住区	分布有200~500人的居民集中居住区	居民居住分散，居民集中居住区人口在200人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）	远离各级自然保护区及旅游景区（点）
有重要水源地	有较重要水源地	无重要水源地
破坏耕地、园地	破坏林地、草地	破坏其它类型土地

重要区	较重要区	一般区
注：评估区重要程度分级采取按上一级别优先的原则确定，只要有一条符合者即为该级别。		

(2) 矿山生产建设规模

矿山设计生产规模****万吨/年，根据《编制规范》附录 D 矿山生产建设规模分类一览表，矿山建设规模为大型（见表 3-3）。

表 3-3 矿山生产建设规模分类表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
石灰岩	万吨	≥100	100~50	<50	矿石

(3) 矿山地质环境条件复杂程度

①采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切；

②矿床围岩及岩体结构以巨厚层状一块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好，采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定；

③地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小；

④目前矿山开采在中部形成一个采坑，采坑内无积水，在雨季时采坑内有少量积水，大气降水可顺坡度自然排泄，现状下地质环境问题少，危害小；

⑤矿层及围岩为坚硬岩类，岩体稳固，岩组结构简单，矿区内构造不发育，地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较大，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 C 表 C.2（露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表），见下表，综合确定矿山地质环境条件复杂程度属于中等类型。

表 3-4 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复杂	中等	简单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 10000m ³ /d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 3000~10000m ³ /d；采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m ³ /d；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏
矿床围岩结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m、稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾，软弱面或危岩发育，易导致边坡失稳	矿床围岩岩体结构以薄到厚层结构为主，软弱面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5~10m、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好，采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定
地质构造复杂。矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有全新世活动断裂，导水断裂切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带）或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大	地质构造较复杂。矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大	地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多、危害大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定易产生地质灾害	采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害
地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 20°~35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡
注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

(4) 评估级别

综上，评估区重要程度分级为重要区；矿山地质环境复杂程度为中等；矿山生产规模***万t/a，按矿山生产建设规模分类标准，属大型矿山；根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T223-2011)“矿山地质环境影响评估分级表”(表3-5)，确定本次矿山地质环境影响评估级别确定为一级。

表 3-5 矿山地质环境影响评估精度分级表

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

(5) 矿山地质环境影响程度分级标准

矿山地质环境影响程度根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)表 3-6 矿山地质环境影响程度分级表进行确定。

表 3-6 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	<p>地质灾害规模大，发生的可能性大；影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全；造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元。受威胁人数大于 100 人。</p>	<p>矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道； 矿井正常涌水量大于 10000m³/d； 区域地下水水位下降； 矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重； 不同含水层（组）串通水质恶化； 影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。</p>	<p>对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大； 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重。</p>	<p>破坏基本农田； 破坏耕地大于 2 公顷； 破坏林地或草地大于 4 公顷； 破坏荒草地或未开发利用土地大于 20 公顷。</p>

较严重	<p>地质灾害规模中等,发生的可能性较大;</p> <p>影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全;</p> <p>造成或可能造成直接经济损失100~500万元。</p> <p>受威胁人数10~100人。</p>	<p>矿井正常涌水量3000-10000m³/d;</p> <p>矿区及周围主要含水层(带)水位下降幅度较大,地下水呈半疏干状态;</p> <p>矿区周围地表水漏失较严重;</p> <p>影响矿区及周围部分生产生活供水。</p>	<p>对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大;</p> <p>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较严重。</p>	<p>破坏耕地小于等于2公顷;</p> <p>破坏林地或草地2-4公顷;</p> <p>破坏荒草地或未开发利用土地10-20公顷。</p>
较轻	<p>地质灾害规模小,发生的可能性小;</p> <p>影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施;</p> <p>造成或可能造成直接经济损失小于100万元。</p> <p>受威胁人数小于10人。</p>	<p>矿井正常涌水量小于3000m³/d;</p> <p>矿区及周围主要含水层水位下降幅度小;</p> <p>矿区周围地表水未漏失;</p> <p>未影响矿区及周围生产生活供水。</p>	<p>对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小;</p> <p>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。</p>	<p>破坏林地或草地小于等于2公顷;</p> <p>破坏荒山或未开发利用土地小于等于10公顷。</p>
注: 分级确定采取上一级别优先原则, 只要有一项要素符合某一级别, 就定为该级别。				

(二) 矿山地质灾害现状分析与预测

根据《地质灾害危险性评估规范》(GB/T40112-2021)的规定,并结合矿区实际,对地质灾害分析如下:

1、崩塌、滑坡及不稳定斜坡

矿区属丘陵区,地形起伏变化中等,地面标高一般+305~+609m,相对高差304m,地面坡度一般在20°~30°;矿区及周边植被不甚发育,基岩裸露,岩体稳定性总体较好,矿山严格按照开发利用方案进行开采后,发生崩塌、滑坡及不稳定斜坡地质灾害的条件不充分。

2、泥(渣)石流

矿区属丘陵区,地形起伏变化中等,地面标高一般+305~+609m,相对高差304m,地面坡度一般在20°~30°;矿区及周边植被不甚发育,基岩裸露,松散堆积物厚度小,矿区内沟谷浅而宽,地形条件及水动力条件不足,不具备产生泥(渣)石流的环境条件。

3、岩溶塌陷

区内岩性主要为灰岩及白云岩等,开采矿层位于当地侵蚀基准面之上,因

此评估区发生岩溶塌陷的地质环境条件不充分。

4、采空塌陷

经现场调查，评估区之前无查明采矿权和探矿权设置，无地下开采历史，自然条件下不具备发生采空塌陷地质灾害的地质环境条件。

5、地面沉降

根据收集到的资料及野外调查，评估区第四系分布面积较小，厚度一般1~3m富水性一般，因而产生地面沉降的条件不充分。

6、地裂缝

自然条件下，评估区内没有岩溶塌陷、采空塌陷、地面沉降等地面变形的地质灾害。不具备引发地裂缝的地质环境条件。

综上所述，评估区内在自然条件不具备发生崩塌、滑坡、泥（渣）石流、采空塌陷及伴生地裂缝、岩溶塌陷和地面沉降的地质环境条件。

（三）矿区含水层破坏现状分析预测

1、含水层破坏现状评估

（1）含水层结构现状评估

矿山开采已开采至+330m水平，最低开采标高高于当地地下水位标高+220m，未揭露地下水。因此现状评估评估区内对含水层结构影响较轻。

（2）含水层水量、水位现状评估

矿山已开采多年，未开采地下水。通过调查，矿山开采期间无地表水漏失、泉井干涸等现象。因此现状评估评估区内对含水层水量、水位影响为较轻。

（3）含水层水质现状评估

为了解矿区地下水质的情况，在东矿区和矿区附近村庄分别取水样1件，根据分析结果，水质评价均符合地下水Ⅲ类标准（见附件水样检测结果），生产用水循环使用不外排，不影响当地生产生活。

因此矿山生产活动对含水层水质的影响现状评估为较轻。

2、含水层破坏预测评估

（1）含水层结构预测评估

矿山将来最低开采标高+310m水平，后期开采不会破坏含水层，预测矿山生产对含水层结构的影响为较轻。

（2）含水层水量、水位预测评估

矿山后期开采过程中不会开采地下水，不会对含水层水量、水位造成影响，预测矿山生产对含水层水量、水位的影响为较轻

（3）含水层水质预测评估

矿山开采矿石为建材用灰岩矿，其化学成分稳定，矿体及围岩不含对人体有害的放射性元素。矿山生产用水水量小，基本不外排。因此预测矿山生产对地下水水质影响为较轻。

综上所述，矿山生产活动对含水层的影响预测评估为较轻。

（四）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1、地形地貌景观破坏现状评估

评估区内现有露天采场及采坑面积 48.06hm²，露天采场内的原生地形地貌和原有植被均遭到破坏，对地形地貌景观影响程度为严重；矿山办公区、工业场地、存储场地、运输道路压占破坏了原有地形地貌，压占破坏共计面积 19.22hm²，对地形地貌景观影响程度为严重；评估区内其他区域地形地貌景观影响程度为较轻。

2、开采对地形地貌景观影响的预测评估

矿山开采为露天开采，开采终了后，将形成面积约 53.89hm²的露天采场，采场内原始地形地貌和原有植被将全部破坏，露天采场对原生地形地貌景观影响程度为严重；矿山办公区、工业场地、存储场地、运输道路压占破坏了原有地形地貌，压占破坏共计面积 19.22hm²，对地形地貌景观影响程度为严重；评估区内其他区域地形地貌景观影响程度为较轻。

（五）矿区水环境污染破坏现状分析与预测

1、矿区水环境污染现状分析与预测

矿山开采位于最低侵蚀基准面以上，矿山生产用水水量小，基本不外排。因此矿山生产对水环境污染现状评估为较轻。

2、矿区土壤污染现状分析与预测

本次在矿区范围内取土样 4 件，对土壤样品中的 Cr、Cd、As、Hg 等元素进行分析（化验结果见附件）。根据《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的含量标准值，土壤监测结果中 As、Cd 元素属于二级标准，Hg、Cr 元素属于一级标准。总体上矿区内土壤环境质量一般。

本矿开采矿体为建筑用石灰岩，矿山及围岩不含重金属及放射性污染物，且矿山开采的矿石、废石直接运走，因此矿山生产对土环境污染现状评估为较轻。

综上所述，评估区内矿山生产对水土环境污染现状评估为较轻

（六）矿山地质环境影响评估结果

1、矿山地质环境影响现状评估综述

评估区内矿山地质灾害危险性程度为较轻；对地下含水层影响程度为较轻；露天采场、采坑、办公区、工业场地、存储场地、运输道路对地形地貌景观影响程度为严重，评估区内其他区域影响程度为较轻；评估区水土环境污染影响程度全区为较轻。根据“矿山地质环境影响程度分级表”，按就上和叠加原则，评估区影响程度划分为严重区和较轻区，严重区面积 67.28hm²，较轻区为 47.72hm²（见下表）。

表 3-7 矿山地质环境现状影响程度分级表

评估分区	评估单元	面积 (hm ²)	地质灾害危害性程度	含水层破坏	地形地貌景观	水土污染	影响程度分级
严重区 (I)	办公区	0.03	小	较轻	严重	较轻	严重
	工业场地	17.50	小	较轻	严重	较轻	严重
	存储场地	0.75	小	较轻	严重	较轻	严重
	东北采场	14.98	小	较轻	严重	较轻	严重
	南采场	25.90	小	较轻	严重	较轻	严重
	东采坑	7.18	小	较轻	严重	较轻	严重
	运输道路	0.94	小	较轻	严重	较轻	严重
较轻区 (III)	其他区域	47.72	小	较轻	较轻	较轻	较轻

2、矿山地质环境影响预测评估综述

预测评估，评估区内发生地质灾害的可能性小、危险性小；对地下含水层影响程度为较轻；露天采场、采坑、办公区、工业场地、存储场地、运输道路对地形地貌景观影响程度为严重，评估区内其他区域影响程度为较轻；评估区水土环境污染影响程度全区为较轻。根据“矿山地质环境影响程度分级表”，按就上和叠加原则，评估区影响程度划分为严重区和较轻区，严重区面积 73.11hm²，较轻区为 41.89hm²（见下表）。

表 3-8 矿山地质环境预测影响程度分级表

评估分区	评估单元	面积 (hm ²)	地质灾害危害性程度	含水层破坏	地形地貌景观	水土污染	影响程度分级
严重区 (I)	办公区	0.03	小	较轻	严重	较轻	严重
	工业场地	17.50	小	较轻	严重	较轻	严重
	存储场地	0.75	小	较轻	严重	较轻	严重
	东北采场	15.90	小	较轻	严重	较轻	严重
	南采场	30.81	小	较轻	严重	较轻	严重
	东采坑	7.18	小	较轻	严重	较轻	严重
	运输道路	0.94	小	较轻	严重	较轻	严重
较轻区 (III)	其他区域	41.89	小	较轻	较轻	较轻	较轻

三、矿山土地损毁预测与评估

(一) 土地损毁环节与时序

不同的开采工艺导致对土地损毁的形式不同，从总体而言，淄博洪泉石料厂对土地的损毁主要表现为压占和挖损。

矿区内目前已经形成 3 个露天采场，矿山在未来开采时将对其造成重复损毁，矿山未形成终了平台以及边坡。

在矿山生产期，办公区、工业场地、存储场地、运输道路会压占部分土地，露天开采会形成露天采场，各单元土地损毁类型具体分析如下：

办公区、工业场地、存储场地、运输道路对土地资源造成压占损毁，使地表土壤硬化从而影响地表植被的正常生长，改变周边生态环境，以上压占单元后期留续使用，将对土地造成重复损毁。

矿山开采形成露天采场严重破坏了地表的土壤和植被，对周边生态环境影响较大。

本项目土地损毁时序为：办公室、工业场地→运输道路→存储场地→采区露天采场已损毁区域→采区露天采场拟损毁区域。复垦区损毁土地时序详见下表。

表 3-9 复垦区损毁土地时序

损毁单元	损毁方式	损毁时间
办公生活区	压占	2009 年-2037 年 3 月
工业场地	压占	2009 年-2037 年 3 月
运输道路	压占	2009 年-2037 年 3 月
存储场地	压占	2009 年-2037 年 3 月
露天采场已损毁区域	挖损	2009 年-2037 年 3 月
东采坑	挖损	2009 年-2037 年 3 月
露天采场拟损毁区域	挖损	2024 年 1 月-2037 年 3 月

(二) 已损毁各类土地现状

1、挖损损毁现状

(1) 东北采场

矿山目前尚未形成终了平台，东北采场已损毁土地面积约 14.98hm²，损毁方式为挖损，损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、农村道路和采矿用地。东北采场已损毁土地类型和面积见下表。

表 3-10 东北采场已损毁土地类型及面积

损毁单元	损毁方式	损毁时间	损毁类型	损毁面积 (hm ²)
东北采场	挖损	2009-2037.3	旱地	0.13
			乔木林地	0.18
			灌木林地	5.94
			其他草地	1.33
			农村道路	0.20
			采矿用地	7.20
合计		-	-	14.98

照片 3-1 东北采场现状照片

(2) 南采场

南采场已损毁土地面积约 25.90hm²，损毁方式为挖损，损毁土地类型为旱地、乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地和裸岩石砾地。南采场已损毁土地类型和面积见下表。

表 3-11 南采场已损毁土地类型及面积

损毁单元	损毁方式	损毁时间	损毁类型	损毁面积 (hm ²)
南采场	挖损	2009-2037.3	旱地	0.05
			乔木林地	0.04
			其他林地	0.01
			其他草地	1.96
			采矿用地	21.20
			裸岩石砾地	2.64
合计		-	-	25.90

照片 3-2 南采场现状照片

(3) 东采坑

东采坑已损毁土地面积约 7.18hm²，损毁方式为挖损，损毁土地类型为灌木林地和采矿用地。东采坑已损毁土地类型和面积见下表。

表 3-12 东采坑已损毁土地类型及面积

损毁单元	损毁方式	损毁时间	损毁类型	损毁面积 (hm ²)
东采坑	挖损	2009-2037.3	灌木林地	0.19
			采矿用地	6.99
合计		-	-	7.18

2、压占损毁现状

(1) 办公区

办公区位于矿区北部，主要建有办公楼一座，占地面积约 0.03hm²，损毁方式为压占，损毁土地利用类型为采矿用地，损毁前土地利用类型为林地，表土未剥离，损毁土体全部压实，损毁土体厚度约 30cm，无残留土体，砾石侵入量较低约 5%，土壤质量和肥力有所下降，地表已全部硬化，硬化厚度 10cm，围护结构为砖混结构，面积约 1043m²，墙体厚度 0.24m。

表 3-13 办公区已损毁土地类型及面积

损毁单元	损毁方式	损毁时间	损毁类型	损毁面积 (hm ²)
办公区	压占	2009-2037.3	采矿用地	0.03
合计		-	-	0.03

(2) 工业场地

工业场地位于矿区中部，主要用于暂时存放未销售的石料、破碎系统、料仓、仓库等，占地面积约 17.50hm²，损毁土地利用类型为旱地、其他草地和采矿用地，表土未剥离，损毁土体全部压实，损毁土体厚度约 30cm，无残留土体，砾石侵入量约 20%，土壤质量和肥力有所下降，地表已全部硬化，硬化面积约 16.89hm²，硬化厚度 10cm，围护结构为钢结构，面积约 107009m²，厚度约 0.24m。

表 3-14 工业场地已损毁土地类型及面积

损毁单元	损毁方式	损毁时间	损毁类型	损毁面积 (hm ²)
工业场地	压占	2009-2037.3	旱地	0.005
			其他草地	0.09
			采矿用地	17.40
合计		-	-	17.50

照片 3-3 工业场地现状照片

(3) 仓储场地

仓储场地位于矿区西北部，主要用于存放设备、停放车辆等。占地面积约 0.75hm²，损毁土地利用类型为旱地、其他林地、公路用地和采矿用地，表土未剥离，损毁土体全部压实，损毁土体厚度约 30cm，无残留土体，砾石侵入量约 20%，土壤质量和肥力有所下降，地表已全部硬化，硬化面积约 0.48hm²，硬化厚度 10cm，围护结构为砖混结构和钢结构，面积约 1091m²，厚度约 0.24m。

表 3-15 仓储场地已损毁土地类型及面积

损毁单元	损毁方式	损毁时间	损毁类型	损毁面积 (hm ²)
仓储场地	压占	2009-2037.3	旱地	0.06
			其他林地	0.03
			公路用地	0.01
			采矿用地	0.65
合计		-	-	0.75

照片 3-4 仓储场地现状照片

(4) 运输道路

运输道路占地面积约 0.94hm²，损毁方式为压占，道路宽约 8-15m，长约 544m，道路两侧已栽植植被，损毁土地利用类型为乔木林地、其他林地、公路用地、农村道路和采矿用地，表土未剥离，道路路面为水泥硬化路面，硬化厚度 10cm，道路全部压实，损毁土体厚度约 30cm，无残留土体，砾石侵入量约 10%，土壤质量和肥力严重下降。

表 3-16 运输道路已损毁土地类型及面积

损毁单元	损毁方式	损毁时间	损毁类型	损毁面积 (hm ²)
运输道路	压占	2009-2037.3	乔木林地	0.04
			其他林地	0.02
			公路用地	0.28
			农村道路	0.01
			采矿用地	0.59
合计		-	-	0.94

综上所述，矿区已损毁土地总计 67.28hm²，现状已损毁区面积、用地类型详见下表。

表 3-17 矿山已损毁土地面积汇总表 单位：hm²

损毁单元	损毁方式	损毁地类	损毁面积	小计
办公区	压占	采矿用地	0.03	0.03
工业场地	压占	旱地	0.005	17.50

		其他草地	0.09	
		采矿用地	17.40	
仓储场地	压占	旱地	0.06	0.75
		其他林地	0.03	
		公路用地	0.01	
		采矿用地	0.65	
运输道路	压占	乔木林地	0.04	0.94
		其他林地	0.02	
		公路用地	0.28	
		农村道路	0.01	
		采矿用地	0.59	
东北采场	挖损	旱地	0.13	14.98
		乔木林地	0.18	
		灌木林地	5.94	
		其他草地	1.33	
		农村道路	0.20	
		采矿用地	7.20	
南采场	挖损	旱地	0.05	25.90
		乔木林地	0.04	
		其他林地	0.01	
		其他草地	1.96	
		采矿用地	21.20	
		裸岩石砾地	2.64	
东采坑	挖损	灌木林地	0.19	7.18
		采矿用地	6.99	
合计			67.28	67.28

(三) 拟损毁土地预测

1、拟挖损损毁土地预测

目前露天采场各台阶均已造成挖损损毁，拟损毁范围在已损毁范围的基础上继续深部挖损，前期已造成土体损毁，故本次列入已损毁土地进行核算，不再核算拟损毁面积。

根据项目开采情况，拟损毁区域主要是东北采场和南采场。根据开发利用方案露天采场开采终了平面图，圈定本方案服务年限内露天采场终了面积为

53.89hm²，未来矿山开采对现有露天采场已损毁土地造成重复损毁，重复损毁土地 48.06hm²，露天采场拟损毁土地面积为 5.82hm²。

(1) 东北采场

东北采场拟损毁土地面积为 0.92hm²，损毁方式为挖损，拟损毁土地类型为乔木林地、灌木林地、其他草地、农村道路、采矿用地和裸岩石砾地，根据开发利用方案按照终了边坡平台对露天采场拟损毁区域进行划分，东北露天采场各平台、边坡已损毁土地类型和面积见下表。

表 3-18 东北采场拟损毁土地类型及面积

损毁单元	损毁方式	损毁类型	损毁面积 (hm ²)	小计 (hm ²)
+370m 边坡	挖损	灌木林地	0.007	0.03
	挖损	旱地	0.0052	
	挖损	其他草地	0.0127	
+370m 平台	挖损	灌木林地	0.0136	0.05
	挖损	旱地	0.0057	
	挖损	其他草地	0.0287	
+355m 边坡	挖损	采矿用地	0.0013	0.06
	挖损	农村道路	0.0008	
	挖损	旱地	0.025	
	挖损	其他草地	0.0137	
	挖损	灌木林地	0.0185	
+355m 平台	挖损	采矿用地	0.0159	0.08
	挖损	农村道路	0.002	
	挖损	旱地	0.0212	
	挖损	其他草地	0.0325	
	挖损	灌木林地	0.0106	
+340m 边坡	挖损	采矿用地	0.0056	0.07
	挖损	农村道路	0.0016	
	挖损	旱地	0.0293	
	挖损	其他草地	0.0218	
	挖损	灌木林地	0.0124	
+340m 平台	挖损	采矿用地	0.0311	0.10
	挖损	农村道路	0.0029	
	挖损	旱地	0.0336	
	挖损	其他草地	0.0204	
	挖损	灌木林地	0.0118	
+325m 边坡	挖损	采矿用地	0.0058	0.06
	挖损	农村道路	0.0015	
	挖损	旱地	0.0318	

	挖损	其他草地	0.0151	
	挖损	灌木林地	0.0088	
+325m 平台	挖损	采矿用地	0.0159	0.06
	挖损	农村道路	0.0027	
	挖损	其他草地	0.0101	
	挖损	旱地	0.0244	
	挖损	灌木林地	0.0047	
	挖损	采矿用地	0.0039	
+310m 边坡	挖损	农村道路	0.0034	0.06
	挖损	其他草地	0.015	
	挖损	旱地	0.0313	
	挖损	灌木林地	0.0026	
	挖损	采矿用地	0.004	
+310m 平台	挖损	农村道路	0.0045	0.35
	挖损	旱地	0.094	
	挖损	其他草地	0.242	
	挖损	其他草地	0.242	
合计	-	-	0.92	0.92

(2) 南采场

南采场拟损毁土地面积为 4.90hm²，损毁方式为挖损，拟损毁土地类型为裸岩石砾地，根据开发利用方案按照终了边坡平台对露天采场拟损毁区域进行划分，南部露天采场各平台、边坡已损毁土地类型和面积见下表。

表 3-19 南采场拟损毁土地类型及面积

损毁单元	损毁方式	损毁类型	损毁面积 (hm ²)	小计 (hm ²)
+400m 边坡	挖损	裸岩石砾地	0.1113	0.15
	挖损	采矿用地	0.0397	
+400m 平台	挖损	采矿用地	0.1268	0.36
	挖损	裸岩石砾地	0.2305	
+415m 边坡	挖损	裸岩石砾地	0.1257	0.18
	挖损	采矿用地	0.0447	
	挖损	其他林地	0.0044	
+415m 平台	挖损	裸岩石砾地	0.1553	0.20
	挖损	采矿用地	0.0448	
+430m 边坡	挖损	裸岩石砾地	0.1333	0.21
	挖损	其他林地	0.0214	
	挖损	采矿用地	0.0537	
+430m 平台	挖损	其他林地	0.0179	0.16
	挖损	裸岩石砾地	0.1075	
	挖损	采矿用地	0.0382	
+445m 边坡	挖损	采矿用地	0.028	0.18
	挖损	其他林地	0.036	

	挖损	裸岩石砾地	0.1169	
+445m 平台	挖损	其他林地	0.0299	0.23
	挖损	裸岩石砾地	0.1413	
	挖损	采矿用地	0.0604	
+460m 边坡	挖损	采矿用地	0.0357	0.12
	挖损	其他草地	0.0167	
	挖损	裸岩石砾地	0.0676	
+460m 平台	挖损	采矿用地	0.0221	0.15
	挖损	其他草地	0.0147	
	挖损	裸岩石砾地	0.113	
+475m 边坡	挖损	采矿用地	0.0468	0.18
	挖损	其他草地	0.0743	
	挖损	裸岩石砾地	0.0577	
+475m 平台	挖损	采矿用地	0.0302	1.11
	挖损	裸岩石砾地	0.2715	
	挖损	其他林地	0.0431	
	挖损	其他草地	0.7667	
+490m 边坡	挖损	采矿用地	0.012	0.13
	挖损	其他草地	0.0782	
	挖损	其他林地	0.0011	
	挖损	裸岩石砾地	0.04	
	挖损	农村道路	0.0003	
	挖损	其他林地	0.0013	
+490m 平台	挖损	采矿用地	0.0218	0.13
	挖损	其他草地	0.0614	
	挖损	其他林地	0.013	
	挖损	裸岩石砾地	0.0375	
+505m 边坡	挖损	其他草地	0.0899	0.13
	挖损	裸岩石砾地	0.0341	
	挖损	农村道路	0.0012	
+505m 平台	挖损	其他草地	0.0935	0.14
	挖损	裸岩石砾地	0.029	
	挖损	其他林地	0.0031	
	挖损	农村道路	0.0116	
+520m 边坡	挖损	采矿用地	0.0626	0.21
	挖损	乔木林地	0.0397	
	挖损	其他草地	0.0738	
	挖损	裸岩石砾地	0.0356	
+520m 平台	挖损	采矿用地	0.0443	0.24
	挖损	乔木林地	0.0299	
	挖损	裸岩石砾地	0.0383	
	挖损	其他草地	0.1254	
+535m 边坡	挖损	采矿用地	0.0684	0.19

	挖损	其他草地	0.0585	
	挖损	乔木林地	0.0333	
	挖损	裸岩石砾地	0.0298	
+535m 平台	挖损	采矿用地	0.0549	0.16
	挖损	裸岩石砾地	0.0241	
	挖损	乔木林地	0.0256	
	挖损	其他草地	0.0543	
+550m 边坡	挖损	采矿用地	0.0015	0.11
	挖损	乔木林地	0.0286	
	挖损	其他草地	0.0624	
	挖损	裸岩石砾地	0.0207	
+550m 平台	挖损	采矿用地	0.0323	0.13
	挖损	裸岩石砾地	0.0195	
	挖损	其他草地	0.0531	
	挖损	乔木林地	0.0232	
+560m 边坡	挖损	乔木林地	0.0046	0.01
	挖损	其他草地	0.0066	
+560m 平台	挖损	采矿用地	0.0008	0.08
	挖损	乔木林地	0.0006	
	挖损	其他草地	0.0631	
	挖损	乔木林地	0.0148	
合计	-	-	4.90	4.90

2、拟压占损毁土地预测

根据开发利用方案及矿山实际，目前各场地能满足项目需求，无拟扩建场地计划，故无拟压占损毁土地。

综上，矿区损毁土地面积、用地类型和损毁方式见下表。

表 3-20 矿山已损毁、拟损毁土地面积汇总表 单位：hm²

损毁单元	损毁方式	损毁时间	损毁类型	损毁面积 (hm ²)	小计 (hm ²)
办公区	压占	2009-2037.3	采矿用地	0.03	0.03
工业场地	压占	2009-2037.3	旱地	0.005	17.50
			其他草地	0.09	
			采矿用地	17.40	
仓储场地	压占	2009-2037.3	旱地	0.06	0.75
			其他林地	0.03	
			公路用地	0.01	
			采矿用地	0.65	
运输道路	压占	2009-2037.3	乔木林地	0.04	0.94
			其他林地	0.02	
			公路用地	0.28	

			农村道路	0.01	
			采矿用地	0.59	
东北采场（已损毁）	挖损	2009-2037.3	旱地	0.13	14.98
			乔木林地	0.18	
			灌木林地	5.94	
			其他草地	1.33	
			农村道路	0.20	
			采矿用地	7.20	
南采场（已损毁）	挖损	2009-2037.3	旱地	0.05	25.90
			乔木林地	0.04	
			其他林地	0.01	
			其他草地	1.96	
			采矿用地	21.20	
			裸岩石砾地	2.64	
东采坑（已损毁）	挖损	2009-2037.3	灌木林地	0.19	7.18
			采矿用地	6.99	
东北采场+370m 边坡	挖损	2024年1月—2030年10月	灌木林地	0.007	0.03
			旱地	0.0052	
			其他草地	0.0127	
东北采场+370m 平台	挖损	2024年1月—2030年10月	灌木林地	0.0136	0.05
			旱地	0.0057	
			其他草地	0.0287	
东北采场+355m 边坡	挖损	2030年11月—2031年5月	采矿用地	0.0013	0.06
			农村道路	0.0008	
			旱地	0.025	
			其他草地	0.0137	
			灌木林地	0.0185	
东北采场+355m 平台	挖损	2030年11月—2031年5月	采矿用地	0.0159	0.08
			农村道路	0.002	
			旱地	0.0212	
			其他草地	0.0325	
			灌木林地	0.0106	
东北采场+340m 边坡	挖损	2031年6月—2032年10月	采矿用地	0.0056	0.07
			农村道路	0.0016	
			旱地	0.0293	
			其他草地	0.0218	
			灌木林地	0.0124	
东北采场+340m 平台	挖损	2031年6月—2032年10月	采矿用地	0.0311	0.10
			农村道路	0.0029	
			旱地	0.0336	

			其他草地	0.0204	
			灌木林地	0.0118	
东北采场 +325m 边坡	挖损	2032 年 11 月— 2034 年 3 月	采矿用地	0.0058	0.06
			农村道路	0.0015	
			旱地	0.0318	
			其他草地	0.0151	
			灌木林地	0.0088	
东北采场 +325m 平台	挖损	2032 年 11 月— 2034 年 3 月	采矿用地	0.0159	0.06
			农村道路	0.0027	
			其他草地	0.0101	
			旱地	0.0244	
			灌木林地	0.0047	
东北采场 +310m 边坡	挖损	2034 年 4 月— 2035 年 7 月	采矿用地	0.0039	0.06
			农村道路	0.0034	
			其他草地	0.015	
			旱地	0.0313	
			灌木林地	0.0026	
东北采场 +310m 平台	挖损	2034 年 4 月— 2035 年 7 月	采矿用地	0.004	0.35
			农村道路	0.0045	
			旱地	0.094	
			其他草地	0.242	
南采场+400m 边坡	挖损	2032 年 11 月— 2037 年 3 月	裸岩石砾地	0.1113	0.15
			采矿用地	0.0397	
南采场+400m 平台	挖损	2032 年 11 月— 2037 年 3 月	采矿用地	0.1268	0.36
			裸岩石砾地	0.2305	
南采场+415m 边坡	挖损	2031 年 6 月— 2032 年 10 月	裸岩石砾地	0.1257	0.18
			采矿用地	0.0447	
			其他林地	0.0044	
南采场+415m 平台	挖损	2031 年 6 月— 2032 年 10 月	裸岩石砾地	0.1553	0.20
			采矿用地	0.0448	
南采场+430m 边坡	挖损	2030 年 11 月— 2031 年 5 月	裸岩石砾地	0.1333	0.21
			其他林地	0.0214	
			采矿用地	0.0537	
南采场+430m 平台	挖损	2030 年 11 月— 2031 年 5 月	其他林地	0.0179	0.16
			裸岩石砾地	0.1075	
			采矿用地	0.0382	
南采场+445m 边坡	挖损	2029 年 4 月— 2030 年 10 月	采矿用地	0.028	0.18
			其他林地	0.036	
			裸岩石砾地	0.1169	

南采场+445m 平台	挖损	2029年4月— 2030年10月	其他林地	0.0299	0.23
			裸岩石砾地	0.1413	
			采矿用地	0.0604	
南采场+460m 边坡	挖损	2028年3月— 2029年9月	采矿用地	0.0357	0.12
			其他草地	0.0167	
			裸岩石砾地	0.0676	
南采场+460m 平台	挖损	2028年3月— 2029年9月	采矿用地	0.0221	0.15
			其他草地	0.0147	
			裸岩石砾地	0.113	
南采场+475m 边坡	挖损	2027年1月— 2028年2月	采矿用地	0.0468	0.18
			其他草地	0.0743	
			裸岩石砾地	0.0577	
南采场+475m 平台	挖损	2027年1月— 2028年2月	采矿用地	0.0302	1.11
			裸岩石砾地	0.2715	
			其他林地	0.0431	
			其他草地	0.7667	
南采场+490m 边坡	挖损	2026年1月— 2026年12月	采矿用地	0.012	0.13
			其他草地	0.0782	
			其他林地	0.0024	
			裸岩石砾地	0.04	
			农村道路	0.0003	
南采场+490m 平台	挖损	2026年1月— 2026年12月	采矿用地	0.0218	0.13
			其他草地	0.0614	
			其他林地	0.013	
			裸岩石砾地	0.0375	
南采场+505m 边坡	挖损	2025年1月— 2025年12月	其他草地	0.0899	0.13
			裸岩石砾地	0.0341	
			农村道路	0.0012	
南采场+505m 平台	挖损	2025年1月— 2025年12月	其他草地	0.0935	0.14
			裸岩石砾地	0.029	
			其他林地	0.0031	
			农村道路	0.0116	
南采场+520m 边坡	挖损	2024年9月— 2024年12月	采矿用地	0.0626	0.21
			乔木林地	0.0397	
			其他草地	0.0738	
			裸岩石砾地	0.0356	
南采场+520m 平台	挖损	2024年9月— 2024年12月	采矿用地	0.0443	0.24
			乔木林地	0.0299	
			裸岩石砾地	0.0383	

			其他草地	0.1254	
南采场+535m 边坡	挖损	2024年7月— 2024年8月	采矿用地	0.0684	0.19
			其他草地	0.0585	
			乔木林地	0.0333	
			裸岩石砾地	0.0298	
南采场+535m 平台	挖损	2024年7月— 2024年8月	采矿用地	0.0549	0.16
			裸岩石砾地	0.0241	
			乔木林地	0.0256	
			其他草地	0.0543	
南采场+550m 边坡	挖损	2024年3月— 2024年6月	采矿用地	0.0015	0.11
			乔木林地	0.0286	
			其他草地	0.0624	
			裸岩石砾地	0.0207	
南采场+550m 平台	挖损	2024年3月— 2024年6月	采矿用地	0.0323	0.13
			裸岩石砾地	0.0195	
			其他草地	0.0531	
			乔木林地	0.0232	
南采场+560m 边坡	挖损	2024年1月— 2024年2月	乔木林地	0.0046	0.01
			其他草地	0.0066	
南采场+560m 平台	挖损	2024年1月— 2024年2月	采矿用地	0.0008	0.08
			乔木林地	0.0154	
			其他草地	0.0631	
合计				73.11	73.11

(四) 土地损毁程度分析

1、土地损毁程度评价因子的选取

矿区土地损毁程度分析应是矿区开发活动引起的矿区土地质量变化程度的分析，所以在选择矿山土地损毁程度分析因素时就要选择矿区开发引起的与原始背景比较有显著变化的因素，且能显示土地质量的变化。

本方案参评因素的选择限制在一定的矿区损毁土地类型的影响因素之内，矿区土地损毁程度分析是为土地复垦提供基础数据、确定矿区土地复垦的利用方向等。根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦条例》，土地压占损毁程度预测等级数确定为3级标准，分别定为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，本方案是根据类似工程的土地损毁因素调查情况，参考各相关学科的实际经验数据，采用限制因子分析法进行分析及划分等级，即木桶

原理：影响土地损毁程度的因素较多，但其最终的损毁程度取决于对其影响最大的因素，一旦有一个因素分析土地损毁程度为重度，该损毁单元对土地损毁程度即为重度。

办公区、工业场地、存储场地、运输道路对土地的损毁表现为压占损毁，其损毁土地程度具体标准如下表 3-22；东北采场、南采场和东采坑对土地损毁表现为挖损，其损毁土地程度具体标准如下表 3-23。

表 3-21 压占土地损毁程度分析因素及等级标准

分析因素	分析等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	< 1hm ²	1-6hm ²	>6hm ²
表土是否剥离	不剥离	部分剥离	全部剥离
堆土石高度	< 2m	2m~6m	> 6m
损毁土层厚度	< 10cm	10-30cm	> 30cm
压实情况	未压实	部分压实	全部压实
砾石侵入量	<10%	10%~30%	>30%

表 3-22 挖损土地损毁程度标准表

评价因素	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
采坑深度	≤0.5m	0.5m~2.0m	>2.0m
挖损面积	≤0.5hm ²	0.5hm ² ~1.0hm ²	>1.0hm ²
损毁土层厚度	<10cm	10-30cm	>30cm
积水状况	无积水	季节性积水	长期积水

2、土地损毁程度分析

通过现场调查，对照以上损毁等级分级标准表，对矿区土地损毁程度分析如下：

(1) 办公区：占地面积 0.03hm²，因场地建设，地表已全部压实，地面进行了硬化，损毁土层厚度 0.3m，砾石含量为 5%，根据表 3-22，损毁程度属重度损毁。

(2) 工业场地：占地面积 17.50hm²，因场地建设，地表已全部压实，地面进行了硬化，损毁土层厚度 0.3m，砾石含量为 20%，根据表 3-22，损毁程度属重度损毁。

(3) 存储场地：占地面积 0.75hm²，因场地建设，地表已全部压实，地

面进行了硬化，损毁土层厚度 0.3m，砾石含量为 20%，根据表 3-22，损毁程度属重度损毁。

(4) 运输道路：占地面积 0.94hm²，地表已全部压实，地面进行了硬化，损毁土层厚度 0.3m，砾石含量为 10%，根据表 3-22，损毁程度属重度损毁。

(5) 东采坑：最大采深约 100m，根据开发利用方案开采终了图，损毁土地面积约 7.18hm²，无积水。根据表 3-22，东采坑为重度损毁。

(6) 东北采场：最大采深约 60m，根据开发利用方案开采终了图，损毁土地面积约 15.90hm²，无积水。根据表 3-22，东北采场为重度损毁。

(7) 南采场：最大采深约 120m，根据开发利用方案开采终了图，损毁土地面积约 30.81hm²，季节性积水。根据表 3-23，南采场为重度损毁。

综上所述，矿区损毁土地面积共计 73.11hm²，损毁方式为压占损毁、挖损损毁。损毁单元损毁土地程度统计见下表。

表 3-23 损毁单元土地损毁程度统计表

损毁单元	损毁方式	损毁程度	损毁类型	损毁面积 (hm ²)	小计 (hm ²)
办公区	压占	重度	采矿用地	0.03	0.03
工业场地	压占	重度	旱地	0.005	17.50
			其他草地	0.09	
			采矿用地	17.40	
仓储场地	压占	重度	旱地	0.06	0.75
			其他林地	0.03	
			公路用地	0.01	
			采矿用地	0.65	
运输道路	压占	重度	乔木林地	0.04	0.94
			其他林地	0.02	
			公路用地	0.28	
			农村道路	0.01	
			采矿用地	0.59	
东北采场 (已损毁)	挖损	重度	旱地	0.13	14.98
			乔木林地	0.18	
			灌木林地	5.94	
			其他草地	1.33	
			农村道路	0.20	
			采矿用地	7.20	

南采场（已损毁）	挖损	重度	旱地	0.05	25.90
			乔木林地	0.04	
			其他林地	0.01	
			其他草地	1.96	
			采矿用地	21.20	
			裸岩石砾地	2.64	
东采坑（已损毁）	挖损	重度	灌木林地	0.19	7.18
			采矿用地	6.99	
东北采场 +370m 边坡	挖损	重度	灌木林地	0.007	0.03
			旱地	0.0052	
			其他草地	0.0127	
东北采场 +370m 平台	挖损	重度	灌木林地	0.0136	0.05
			旱地	0.0057	
			其他草地	0.0287	
东北采场 +355m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.0013	0.06
			农村道路	0.0008	
			旱地	0.025	
			其他草地	0.0137	
			灌木林地	0.0185	
东北采场 +355m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0159	0.08
			农村道路	0.002	
			旱地	0.0212	
			其他草地	0.0325	
			灌木林地	0.0106	
东北采场 +340m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.0056	0.07
			农村道路	0.0016	
			旱地	0.0293	
			其他草地	0.0218	
			灌木林地	0.0124	
东北采场 +340m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0311	0.10
			农村道路	0.0029	
			旱地	0.0336	
			其他草地	0.0204	
			灌木林地	0.0118	
东北采场 +325m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.0058	0.06
			农村道路	0.0015	
			旱地	0.0318	
			其他草地	0.0151	
			灌木林地	0.0088	

东北采场 +325m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0159	0.06
			农村道路	0.0027	
			其他草地	0.0101	
			旱地	0.0244	
			灌木林地	0.0047	
东北采场 +310m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.0039	0.06
			农村道路	0.0034	
			其他草地	0.015	
			旱地	0.0313	
			灌木林地	0.0026	
东北采场 +310m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.004	0.35
			农村道路	0.0045	
			旱地	0.094	
			其他草地	0.242	
			旱地	0.0057	
			其他草地	0.0287	
南采场+400m 边坡	挖损	重度	裸岩石砾地	0.1113	0.15
			采矿用地	0.0397	
南采场+400m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.1268	0.36
			裸岩石砾地	0.2305	
南采场+415m 边坡	挖损	重度	裸岩石砾地	0.1257	0.18
			采矿用地	0.0447	
			其他林地	0.0044	
南采场+415m 平台	挖损	重度	裸岩石砾地	0.1553	0.20
			采矿用地	0.0448	
南采场+430m 边坡	挖损	重度	裸岩石砾地	0.1333	0.21
			其他林地	0.0214	
			采矿用地	0.0537	
南采场+430m 平台	挖损	重度	其他林地	0.0179	0.16
			裸岩石砾地	0.1075	
			采矿用地	0.0382	
南采场+445m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.028	0.18
			其他林地	0.036	
			裸岩石砾地	0.1169	
南采场+445m 平台	挖损	重度	其他林地	0.0299	0.23
			裸岩石砾地	0.1413	
			采矿用地	0.0604	
南采场+460m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.0357	0.12
			其他草地	0.0167	

			裸岩石砾地	0.0676	
南采场+460m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0221	0.15
			其他草地	0.0147	
			裸岩石砾地	0.113	
南采场+475m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.0468	0.18
			其他草地	0.0743	
			裸岩石砾地	0.0577	
南采场+475m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0302	1.11
			裸岩石砾地	0.2715	
			其他林地	0.0431	
			其他草地	0.7667	
南采场+490m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.012	0.13
			其他草地	0.0782	
			其他林地	0.0024	
			裸岩石砾地	0.04	
			农村道路	0.0003	
南采场+490m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0218	0.13
			其他草地	0.0614	
			其他林地	0.013	
			裸岩石砾地	0.0375	
南采场+505m 边坡	挖损	重度	其他草地	0.0899	0.13
			裸岩石砾地	0.0341	
			农村道路	0.0012	
南采场+505m 平台	挖损	重度	其他草地	0.0935	0.14
			裸岩石砾地	0.029	
			其他林地	0.0031	
			农村道路	0.0116	
南采场+520m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.0626	0.21
			乔木林地	0.0397	
			其他草地	0.0738	
			裸岩石砾地	0.0356	
南采场+520m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0443	0.24
			乔木林地	0.0299	
			裸岩石砾地	0.0383	
			其他草地	0.1254	
南采场+535m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.0684	0.19
			其他草地	0.0585	
			乔木林地	0.0333	
			裸岩石砾地	0.0298	

南采场+535m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0549	0.16
			裸岩石砾地	0.0241	
			乔木林地	0.0256	
			其他草地	0.0543	
南采场+550m 边坡	挖损	重度	采矿用地	0.0015	0.11
			乔木林地	0.0286	
			其他草地	0.0624	
			裸岩石砾地	0.0207	
南采场+550m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0323	0.13
			裸岩石砾地	0.0195	
			其他草地	0.0531	
			乔木林地	0.0232	
南采场+560m 边坡	挖损	重度	乔木林地	0.0046	0.01
			其他草地	0.0066	
南采场+560m 平台	挖损	重度	采矿用地	0.0008	0.08
			乔木林地	0.0154	
			其他草地	0.0631	
合计				73.11	73.11

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则

矿山地质环境问题的产生具有自然、社会和资源三重属性，因此，矿山地质环境保护与治理恢复分区的原则是：首先，坚持“以人为本”，必须把矿山地质环境问题对评估区内居民生产生活的影响放在第一位，要尽可能地减少对居民生产生活的影响与损失，其次，坚持“以建设工程安全为本”，力争确保区内重点工程建设、运营安全，同时也要充分考虑工程建设对生态环境的综合影响。

2、分区方法

在对地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源影响和破坏现状评估与预测评估的基础上，根据可能造成的损失大小和防治难易程度，对矿山地质环境保护与治理恢复进行分区。选取地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源现状与预测评估结果作为分区指标，利用叠加法进行分区，分区标准按《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 F：“矿山地质环境保护与治理恢复分区表”之规定进行（见表下表）。

表 3-24 矿山地质环境保护和治理恢复分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

3、分区评述

根据前文对评估区地质灾害、含水层、地形地貌景观和水土环境污染现状和预测评估结果，以及防治难易程度，对矿山地质环境保护与恢复治理进行分区，将评估区分为 2 个区，I 区为重点防治区，III 区一般防治区（见下表）。

I 区重点防治区面积 73.11hm²，为现状评估和预测评估的严重区，主治理恢复对象为评估区内的露天采场、工业场地、仓储场地、办公区和运输道路，地质灾害危险性为小，对含水层影响程度为较轻，对地形地貌景观影响程度为严重，对水土环境影响程度为较轻。主要地质环境问题：地形地貌景观破坏。

III 区一般防治区面积 41.89hm²，为现状评估和预测评估的较轻区，评估区内除重点防治区以外的区域均为一般区，地质灾害危险性为小，对含水层影响程度为较轻，对地形地貌景观影响程度为较轻，对水土环境影响程度为较轻。

表 3-25 矿山地质环境防治分区表

分区	编号	面积 (hm ²)	确定要素				
			分布范围	危害对象	危害程度	防治难度	保护与治理措施
重点区	I	73.11	露天采场、工业场地、仓储用地、办公区、运输道路	地形地貌景观	严重	难度大	严格按照开发利用方案要求进行开采对露天采场进行治理对边坡和水土环境加强监测对损毁范围进行监测
一般区	III	41.89	评估区其他区域	-	较轻	难度小	对零星损毁土地进行复垦

（二）土地复垦区与复垦责任范围

本项目复垦区面积 73.11hm²，复垦区范围包括露天采场、工业场地、仓储场地、办公区和运输道路。损毁土地全部纳入复垦责任范围,复垦责任范围面积

73.11hm²。

（三）土地类型与权属

1、土地利用类型

矿区复垦区面积为 73.11hm²，复垦责任范围面积 73.11hm²，依据淄川区土地利用现状图（2022 年 12 月国土调查变更数据，2000 国家大地坐标系，1985 国家高程基准），复垦区损毁土地类型主要包括旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸岩石砾地等，复垦区土地损毁方式为压占和挖损。复垦区土地利用现状见下表。

表 3-26 复垦区土地利用现状统计表

地类				面积（hm ² ）	比例（%）
一级地类		二级地类			
01	耕地	0103	旱地	0.60	0.82
03	林地	0301	乔木林地	0.40	0.55
		0305	灌木林地	6.23	8.52
		0307	其他林地	0.22	0.30
04	草地	0403	其他草地	5.40	7.39
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	55.11	75.38
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.30	0.41
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.30	0.41
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	4.55	6.22
合计				73.11	100.00

2、土地权属状况

依据土地登记、土地变更调查等资料，复垦区内村界及各村土地的土地权属土地界址清楚，产权明确，无土地权属纠纷，土地所有权归国家和村集体所有，土地使用权和承包经营权归各村集体，不存在土地权属争议问题。复垦区内土地权属为淄博市淄川区寨里镇甘泉村、蓼坞村和太河镇郭家庄村。复垦区土地利用权属见下表。

表 3-27 复垦区土地利用权属表

权属		现状地类									合计 /hm ²
		01 耕地	03 林地	03 林地	03 林地	04 草地	06 工矿 仓储用地	10 交通 运输用地	10 交通 运输用地	12 其他 土地	
乡 镇	村	0103	0301	0305	0307	0404	0602	1003	1006	1207	
		旱地	乔木 林地	灌木 林地	其他 林地	其他 草地	采矿用 地	公路用 地	农村道 路	裸岩石 砾地	
寨 里 镇	甘 泉 村	0.60	0.21	3.65	0.22	4.13	46.21	0.30	0.27	0.61	56.20
	蓼 坞 村	/	0.18	2.58	/	/	1.18	/	0.03	/	3.97
太 河 镇	郭 家 庄 村	/	0.01	/	/	1.27	7.72	/	/	3.94	12.94
合计		0.60	0.40	6.23	0.22	5.40	55.11	0.30	0.30	4.55	73.11

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

矿山采用露天开采。根据矿山地质环境影响现状与预测评估结论，评估区发生崩塌的危险性小，对地下含水层影响较轻，矿山露天采场、工业场地、仓储场地、办公区和运输道路对地形地貌景观破坏为严重，评估区水土环境影响程度全区为较轻。矿山地质环境治理的可行性分析如下：

矿山露天开采采用自上而下分水平、分层开采，生产期间按照《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）对矿山进行地质环境监测，主要为地形地貌景观破坏监测，监测方式、方法在技术上都是成熟，具有可行性。根据开发利用方案，矿山最终开采形成露天采场，可通过覆土绿化等治理措施复垦，技术工艺较为简单，具有可行性。

（二）经济可行性分析

通过《方案》的实施，不仅使矿山地质环境得到保护和恢复，减少了矿山地质环境问题所造成的损失，而且工程完工后恢复地貌，提高了土地的利用率，可增加当地村民收入，经济效益良好。

（三）生态环境协调性分析

1、有利于改善矿区生态环境

矿区经地质环境保护与治理恢复后，可以有效地预防和控制水位下降带来的问题，减少矿山开采对村民生产生活环境的影响，使区内土地得到合理保护。经治理工程后，可恢复和重建矿区生态环境，具有极重要的生态学意义。

2、美化地貌景观改善矿区生态环境

矿山占用的办公生活区经治理后，改善了区内生态环境质量，减轻了对地形地貌景观的破坏，使得区内破坏的土地使用功能得到良好利用。具有良好的、长远的环境效益，符合当前政府提倡可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。

二、矿区土地复垦可行性分析

(一) 复垦区土地利用现状

复垦区面积为 73.11hm²，依据土地利用分布图（2022 年 12 月国土调查变更数据，2000 国家大地坐标系，1985 国家高程基准），复垦区损毁土地类型主要包括旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸岩石砾地，复垦区土地利用现状表见下表。

表 4-1 复垦区土地利用现状表

地类				面积 (hm ²)	比例 (%)
一级地类		二级地类			
01	耕地	0103	旱地	0.60	0.82
03	林地	0301	乔木林地	0.40	0.55
		0305	灌木林地	6.23	8.52
		0307	其他林地	0.22	0.30
04	草地	0403	其他草地	5.40	7.39
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	55.11	75.38
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.30	0.41
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.30	0.41
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	4.55	6.22
合计				73.11	100.00

(二) 土地复垦适宜性评价

1、评价原则

(1)符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调。土地利用总体规划是从全局和长远的利益出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整治、保护等方面所作的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合土地利用总体规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时也应与其他规划(如农业区划、农业生产远景规划、城乡规划等)相协调。

(2)因地制宜，农用地优先的原则。土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，宜农则农、宜林则林，宜牧则牧，宜渔则渔。我国是一个人多地少的国家，因此《土地复垦条例》第四条规定，复垦的土地应当优先用于农业。

(3)自然因素和社会经济因素相结合原则。在进行复垦责任范围内被损毁土

地复垦适宜性评价时，既要考虑它的自然属性(如土壤、气候、地貌、水资源等)，也要考虑它的社会经济属性(如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、生产布局等)。确定损毁土地复垦方向需综合考虑项目区自然、社会经济因素以及公众参与意见等。复垦方向的确定也应该类比周边同类项目的复垦经验。

(4)主导限制因素与综合平衡原则。影响损毁土地复垦利用的因素很多，如积水、土源、水源、土壤肥力、坡度以及灌排条件等。根据项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也应兼顾其他限制因素。

(5)综合效益最佳原则。在确定土地的复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥整体效益，即根据区域土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

(6)动态和土地可持续利用原则。土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

(7)经济可行与技术合理性原则。土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

2、评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调查分析项目区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，依据国家和地方的法律法规及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。土地复垦适宜性评价主要依据包括：

(1)相关法律法规和规划

包括国家与地方有关土地复垦的法律法规及规划，有《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》、《山东省土地复垦管理办法》、《山东省土地整

治条例》、《淄川区土地利用总体规划(2006-2020年)》。

(2) 相关规程和标准

包括国家与地方的相关规程、标准等，有《土地复垦质量控制标准》(TD/1036-2013)、《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》(TD/T1031.1-2011)、《土地整治重大项目可行性研究报告编制规程》(TD/T1037-2013)、《土地整治项目设计报告编制规程》(TD/T1038-2013)、《土地整治工程建设标准》(DB37/T2840-2016)、《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T1007-2003)。

(3) 其他

包括项目区及复垦责任范围内自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况以及公众参与意见。

3、评价范围、评价单元和初步复垦方向的确定

(1) 评价范围

根据方案服务期内土地损毁分析及预测结果，评价范围为复垦责任范围，面积总计 73.11hm²。

(2) 评价单元

依据土地损毁方式及其程度、土地复垦的客观条件和自然社会属性，洪泉石料厂土地损毁方式为压占和挖损。该矿区土地复垦的适宜性评价单元划分见下表。

表 4-2 复垦区土地适宜性评价单元划分情况表

序号	评价单元	损毁方式	损毁程度	面积/hm ²
1	办公区	压占	重度	0.03
2	工业场地	压占	重度	17.50
3	仓储场地	压占	重度	0.75
4	运输道路	压占	重度	0.94
5	东北采场+445 边坡	挖损	重度	0.09
6	东北采场+445 平台	挖损	重度	0.12
7	东北采场+430 边坡	挖损	重度	0.14
8	东北采场+430 平台	挖损	重度	0.13
9	东北采场+415 边坡	挖损	重度	0.15
10	东北采场+415 平台	挖损	重度	0.20
11	东北采场+400 边坡	挖损	重度	0.18

12	东北采场+400 平台	挖损	重度	0.16
13	东北采场+385 边坡	挖损	重度	0.13
14	东北采场+385 平台	挖损	重度	0.18
15	东北采场+370 边坡	挖损	重度	0.17
16	东北采场+370 平台	挖损	重度	0.20
17	东北采场+355 边坡	挖损	重度	0.16
18	东北采场+355 平台	挖损	重度	0.17
19	东北采场+340 边坡	挖损	重度	0.16
20	东北采场+340 平台	挖损	重度	0.21
21	东北采场+325 边坡	挖损	重度	0.15
22	东北采场+325 平台	挖损	重度	0.10
23	东北采场+310 边坡	挖损	重度	0.10
24	东北采场+310 平台	挖损	重度	10.01
25	东采坑	挖损	重度	7.18
26	南采场+560 边坡	挖损	重度	0.01
27	南采场+560 平台	挖损	重度	0.06
28	南采场+550 边坡	挖损	重度	0.11
29	南采场+550 平台	挖损	重度	0.13
30	南采场+535 边坡	挖损	重度	0.19
31	南采场+535 平台	挖损	重度	0.16
32	南采场+520 边坡	挖损	重度	0.23
33	南采场+520 平台	挖损	重度	0.27
34	南采场+505 边坡	挖损	重度	0.22
35	南采场+505 平台	挖损	重度	0.24
36	南采场+490 边坡	挖损	重度	0.30
37	南采场+490 平台	挖损	重度	0.30
38	南采场+475 边坡	挖损	重度	0.42
39	南采场+475 平台	挖损	重度	0.53
40	南采场+460 边坡	挖损	重度	0.44
41	南采场+460 平台	挖损	重度	0.49
42	南采场+445 边坡	挖损	重度	0.48
43	南采场+445 平台	挖损	重度	0.48
44	南采场+430 边坡	挖损	重度	0.45
45	南采场+430 平台	挖损	重度	0.36
46	南采场+415 边坡	挖损	重度	0.37
47	南采场+415 平台	挖损	重度	0.44

48	南采场+400 边坡	挖损	重度	0.35
49	南采场+400 平台	挖损	重度	0.09
50	南采场+385 边坡	挖损	重度	0.09
51	南采场+385 平台	挖损	重度	0.49
52	南采场+370 边坡	挖损	重度	0.05
53	南采场+370 平台	挖损	重度	0.46
54	南采场+355 边坡	挖损	重度	0.06
55	南采场+355 平台	挖损	重度	23.39

(3)初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从该项目区实际出发，通过对项目区自然社会因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定复垦区土地复垦方向。

①自然社会因素分析

项目区四季分明，春季(3~5月)干燥少雨多大风；夏季(6~8月)高温高湿，炎热多雨；秋季(9~11月)天高气爽；冬季干冷，雨雪稀少。年均气温 14.0℃(1951年~2020年)，最大冻土深度 33cm。

矿区土壤类型主要是褐土，土壤质地为砂壤土。矿区耕地土体厚度一般为 50~60cm，林地土层厚度约为 30cm~40cm，草地土体厚度约 20cm~30cm；耕地主要种植小麦、玉米等。依据上述自然条件的分析，复垦责任区复垦利用应综合考虑和因地制宜。合理利用、农用地优先。

②政策规划要求分析

立足于我国土地的基本国策“十分珍惜、合理利用每一寸土地和切实保护耕地”，现阶段我们要严格保护耕地，维护粮食安全，又要保证建设用地数量，使其不影响经济发展。这要求我们去挖掘土地的潜力，而土地复垦能有效增加农用地和建设用地面积。我们结合淄博市淄川区土地利用总体规划大纲要求，对被损毁土地进行土地复垦，能有效缓解土地资源紧张的局面，改善土地利用结构，促进当地社会经济、生态的稳定发展。所以从政策上讲，本次复垦的复垦方向、复垦结果应符合政府政策要求。

③公众意见分析

各级专家领导的意见以及矿区公众的态度、意见对复垦适宜性评价工作的开展具有十分重要的意义。本复垦方案编制过程中，为使评价工作更具民主化、

公众化，遵循公众广泛参与的原则，特向广大公众征求意见。

编制人员以走访、座谈的方式了解和听取了他们的意见，得到了他们的大力支持，一致建议企业一定要做好复垦工作，由于洪泉石料厂的生产损毁土地面积较大，大部分村民认为其对地表实际产生影响较大，应重点考虑生态恢复，改善当地环境，在条件允许的情况下，尽量复垦为农用地。

相关部门在听取业主及编制单位汇报后，归纳为以下几点要求及建议：

- a. 要求复垦区确定的复垦土地用途须符合土地利用总体规划。
- b. 根据项目区实际情况，建议复垦方向因地制宜。
- c. 建议严格按照本方案提出的复垦工程措施施工、验收，保证复垦资金落实到位。

以上意见在方案已采纳，相关调查资料见报告附件。

综合上述，根据以上对项目区内降水量、气温、湿度等自然社会因素分析以及政策因素分析和公众因素分析，确定复垦区的初步复垦利用方向如下：

办公区：根据土地利用现状及征询当地村民及业主意见，结合周边土地类型，初步确定复垦方向为旱地。

工业场地：根据土地利用现状及征询当地村民及业主意见，结合周边土地类型，初步确定复垦方向为其他草地。

仓储场地：根据土地利用现状及征询当地村民及业主意见，结合周边土地类型，初步确定复垦方向为旱地。

露天采场终了平台（东北采场+445m 平台、东北采场+430m 平台、东北采场+415m 平台、东北采场+400m 平台、东北采场+385m 平台、东北采场+370m 平台、东北采场+355m 平台、东北采场+340m 平台、东北采场+325m 平台、东北采场+310m 平台，南采场+560m 平台、南采场+550m 平台、南采场+535m 平台、南采场+520m 平台、南采场+505m 平台、南采场+490m 平台、南采场+475m 平台、南采场+460m 平台、南采场+445m 平台、南采场+430m 平台、南采场+415m 平台、南采场+400m 平台、采场+385m 平台、南采场+370m 平台、南采场+355m 平台）：由于露天采场终了平台存在复垦的客观条件如平台宽度较小，所处位置较高，无法实施耕作，根据土地利用现状及征询当地村民及业主意见，考虑种植耐旱乔木松树，栽植方式为穴栽，复垦为林地较为合理，确定复垦方向为其他林地。

露天采场终了边坡（东北采场+445m 边坡、东北采场+430m 边坡、东北采场

+415m 边坡、东北采场+400m 边坡、东北采场+385m 边坡、东北采场+370m 边坡、东北采场+355m 边坡、东北采场+340m 边坡、东北采场+325m 边坡、东北采场+310m 边坡、南采场+560m 边坡、南采场+550m 边坡、南采场+535m 边坡、南采场+520m 边坡、南采场+505m 边坡、南采场+490m 边坡、南采场+475m 边坡、南采场+460m 边坡、南采场+445m 边坡、南采场+430m 边坡、南采场+415m 边坡、南采场+400m 边坡、采场+385m 边坡、南采场+370m 边坡、南采场+355m 边坡)：由于露天采场边坡坡度较大，覆土较困难，设计在台阶坡底线附近按 50cm 间距栽植爬山虎，进行坡面复绿，让坡面形成一定密度的植被，以达到绿化、水土保持功能，复垦为草地较为合理，确定复垦方向为其他草地。

东采坑：根据土地利用现状及征询当地村民及业主意见，结合周边土地类型，初步确定复垦方向为其他林地。

通矿道路：通过征求当地村民及业主意见，并结合矿区及周边实际情况保留通矿道路作为农村道路使用，初步确定复垦方向为农村道路。

4、土地复垦适宜性等级评定

1)评价指标选择

根据《土地复垦技术标准》和有关政策法规，借鉴全国各地土地复垦适宜性评价中参评因素属性的确定方法，结合区域自然环境、社会环境以及复垦的客观条件，参阅有关矿区损毁土地适宜性评价和复垦经验，本方案占压损毁类型复垦为农用地类选取的主要评价因素有：土体厚度、土壤质地、地面坡度、砾石含量、排灌条件。

2)适宜性等级的评定方法和评价体系的选择

根据项目区和评价单元的特点，结合初步利用方向，采用极限法对各评价单元进行宜耕、宜园和宜林适宜性评价。

评价体系采用二级评价体系，分为土地适宜类和土地质量等，土地适宜类一般分成适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。土地质量等一般分成一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。

3)评价标准的建立

根据土地方案编制规程，借鉴各地土地复垦适宜性评价中参评因素属性的确定方法，结合区域自然环境、社会环境以及复垦的客观条件，参阅有关矿区

损毁土地适宜性评价和复垦经验，本方案通过将限制因素状态值对耕地、园地、林地的影响状况，并与各地区的自然概况作为参照，制定适宜性评价标准如下表。

表 4-3 压占责任区土地复垦主要限制因素的等级标准表

评价因子及等级标准		耕地评价	林（园）地评价	草地评价
地面坡度/°	≤ 5	1 等	1 等	1 等
	$5 < X \leq 15$	2 等	1 等	1 等
	$15 < X \leq 25$	3 等	2 等	2 等
	> 25	N	3 等	3 等
土层厚度/cm	≥ 100	1 等	1 等	1 等
	$80 \leq X < 100$	2 等	1 等	1 等
	$60 \leq X < 80$	3 等	2 等	1 等
	$30 \leq X < 60$	N	3 等	2 等
土壤质地	轻壤土、中壤土	1 等	1 等	1 等
	粘土、重壤土、砂壤土	2 等	1 等	1 等
	重粘土、砂土	3 等	2 等	2 等
	砾质、砂质	N	3 等	3 等
砾石含量/%	0	1 等	1 等	1 等
	$0 < X \leq 5$	2 等	1 等	1 等
	$5 < X \leq 10$	3 等	2 等	1 等
	> 10	N	3 等	2 等
灌排条件	灌排条件良好、无积水	1 等	1 等	1 等
	灌排条件一般、无积水	2 等	1 等	1 等
	无灌排条件、无积水	3 等	2 等	2 等
	无灌排条件、有积水	N	3 等	3 等

注：N 为不适宜。

表 4-4 挖损责任区土地复垦主要限制因素的等级标准表

评价因子及等级标准		耕地评价	林（园）地评价	草地评价
挖掘深度（与周边标高一致性）/m	≤ 1.5	1 等	1 等	1 等
	$1.5 < X \leq 3$	2 等	1 等	1 等
	$3 < X \leq 5$	N	2 等	2 等
	> 5	N	3 等	3 等
地面坡度/°	≤ 5	1 等	1 等	1 等
	$5 < X \leq 15$	2 等	1 等	1 等
	$15 < X \leq 25$	3 等	2 等	2 等

评价因子及等级标准		耕地评价	林（园）地评价	草地评价
	>25	N	3等	3等
土层厚度/cm	≥100	1等	1等	1等
	80≤X<100	2等	1等	1等
	60≤X<80	3等	2等	1等
	30≤X<60	N	3等	2等
土壤质地	轻壤土、中壤土	1等	1等	1等
	粘土、重壤土、砂壤土	2等	1等	1等
	重粘土、砂土	3等	2等	2等
	砾质、砂质	N	3等	3等
灌排条件	灌排条件良好、无积水	1等	1等	1等
	灌排条件一般、无积水	2等	1等	1等
	无灌排条件、无积水	3等	2等	2等
	无灌排条件、有积水	N	3等	3等
积水情况	不积水	1等	1等	1等
	季节性积水	2等	2等	2等
	积水	N	N	N

注：N为不适宜。

4) 土地复垦适宜性等级评定结果与分析

在项目区土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量与复垦土地主要限制因素的耕地、园地、林地评价等级标准对比，若限制最大，适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜等级。

办公区：矿山闭坑后，场地内建筑物经拆除、地面硬化清除清理、土地翻耕、覆土工程、土地平整后，地面坡度小于5°、土体厚度0.6m、土壤质地为中壤土、基本无砾石含量、无灌排条件无积水。根据表4-3，综合各评价因子及周边一致性，办公区为宜耕3等、宜林2等、宜草2等。

工业场地：矿山闭坑后，场地内建筑物经拆除、地面硬化清除清理、土地翻耕平整后，地面坡度小于5°、土体厚度0.3m、土壤质地为中壤土、基本无砾石含量、无灌排条件无积水。根据表4-3，综合各评价因子及周边一致性，工业场地为不适宜耕种、宜林3等、宜草2等。

仓储场地：矿山闭坑后，场地内建筑物经拆除、地面硬化清除清理、土地翻耕、覆土工程、土地平整后，地面坡度小于5°、土体厚度0.6m、土壤质地

为中壤土、基本无砾石含量、无灌排条件无积水。根据表 4-3，综合各评价因子及周边一致性，仓储场地为宜耕 3 等、宜林 2 等、宜草 2 等。

运输道路：保留为农村道路，确定复垦方向为农村道路。

东采坑：由于东采坑存在复垦的客观条件如平台宽度较小，无法实施耕作，考虑种植耐旱乔木松树，栽植方式为穴栽，复垦为其他林地较为合理。

露天采场终了平台（东北采场+445m 平台、东北采场+430m 平台、东北采场+415m 平台、东北采场+400m 平台、东北采场+385m 平台、东北采场+370m 平台、东北采场+355m 平台、东北采场+340m 平台、东北采场+325m 平台、东北采场+310m 平台，南采场+560m 平台、南采场+550m 平台、南采场+535m 平台、南采场+520m 平台、南采场+505m 平台、南采场+490m 平台、南采场+475m 平台、南采场+460m 平台、南采场+445m 平台、南采场+430m 平台、南采场+415m 平台、南采场+400m 平台、采场+385m 平台、南采场+370m 平台、南采场+355m 平台）：由于露天采场终了平台存在复垦的客观条件如平台宽度较小，所处位置较高，无法实施耕作，考虑种植耐旱乔木松树，栽植方式为穴栽，复垦为林地较为合理，确定复垦方向为其他林地。

露天采场终了边坡（东北采场+445m 边坡、东北采场+430m 边坡、东北采场+415m 边坡、东北采场+400m 边坡、东北采场+385m 边坡、东北采场+370m 边坡、东北采场+355m 边坡、东北采场+340m 边坡、东北采场+325m 边坡、东北采场+310m 边坡，南采场+560m 边坡、南采场+550m 边坡、南采场+535m 边坡、南采场+520m 边坡、南采场+505m 边坡、南采场+490m 边坡、南采场+475m 边坡、南采场+460m 边坡、南采场+445m 边坡、南采场+430m 边坡、南采场+415m 边坡、南采场+400m 边坡、采场+385m 边坡、南采场+370m 边坡、南采场+355m 边坡）：由于露天采场边坡坡度较大，覆土较困难，设计在台阶坡底线附近按 50cm 间距栽植爬山虎，进行坡面复绿，让坡面形成一定密度的植被，以达到绿化、水土保持功能，复垦为草地较为合理。

各单元土地质量见表 4-5。

表 4-5 评价单元各评价因子情况表

土地复垦评价单元	评价因子				
	土体厚度	土壤质地	砾石含量	地面坡度	排灌条件
办公区	60cm	中壤土	基本无砾石	<5°	无灌排

工业场地	30cm	中壤土	基本无砾石	<5°	无灌排
仓储场地	60cm	中壤土	基本无砾石	<5°	无灌排
运输道路	-	-	-	-	-
东采坑	穴坑覆土 50cm	中壤土	-	<5°	无灌排
露天采场终了平台	穴坑覆土 50cm	中壤土	-	<5°	无灌排
露天采场终了边坡	-	中壤土	-	60°	无灌排

结合前文评价过程，各评价单元的适宜性评价结果汇总见下表 4-6。

表 4-6 土地复垦适宜性等级评定结果汇总表

评价单元	土地复垦适宜性等级					
	宜耕		宜林		宜园	
	等级	主要限制因素	等级	主要限制因素	等级	主要限制因素
办公区	3	土层厚度、灌排条件	2	土层厚度、灌排条件	2	灌排条件
工业场地	N	砾石含量	3	土层厚度	2	土层厚度、灌排条件
仓储场地	3	土层厚度、灌排条件	2	土层厚度、灌排条件	2	灌排条件
运输道路	-	-	-	-	-	-
东采坑	N	土层厚度、灌排条件	3	土层厚度	2	土层厚度、灌排条件
露天采场终了平台	N	土层厚度、灌排条件	3	土层厚度	2	土层厚度、灌排条件
露天采场终了边坡	N	土层厚度、灌排条件	3	土层厚度	3	地面坡度

5、确定最终复垦方向和划分复垦单元

通过定性分析和等级定量评价结果显示待复垦土地存在多宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面地因素。综合考虑生态环境、政策因素及当地农民的建议，确定项目区各评价单元最终复垦方向。

根据适宜性评价结果结合考虑到周边土类因素最终确定如下复垦方向见下表。

表 4-7 复垦方向统计表

评价单元	复垦方向	复垦面积(hm ²)	复垦单元
办公区	旱地	0.03	办公区

评价单元	复垦方向	复垦面积(hm ²)	复垦单元
工业场地	其他草地	17.50	工业场地
仓储场地	旱地	0.75	仓储场地
运输道路	农村道路	0.94	运输道路
东采坑	其他林地	7.18	东采坑
露天采场终了平台（东北采场+445m平台、东北采场+430m平台、东北采场+415m平台、东北采场+400m平台、东北采场+385m平台、东北采场+370m平台、东北采场+355m平台、东北采场+340m平台、东北采场+325m平台、东北采场+310m平台，南采场+560m平台、南采场+550m平台、南采场+535m平台、南采场+520m平台、南采场+505m平台、南采场+490m平台、南采场+475m平台、南采场+460m平台、南采场+445m平台、南采场+430m平台、南采场+415m平台、南采场+400m平台、采场+385m平台、南采场+370m平台、南采场+355m平台）	其他林地	41.50	露天采场终了平台
露天采场终了边坡（东北采场+445m边坡、东北采场+430m边坡、东北采场+415m边坡、东北采场+400m边坡、东北采场+385m边坡、东北采场+370m边坡、东北采场+355m边坡、东北采场+340m边坡、东北采场+325m边坡、东北采场+310m边坡，南采场+560m边坡、南采场+550m边坡、南采场+535m边坡、南采场+520m边坡、南采场+505m边坡、南采场+490m边坡、南采场+475m边坡、南采场+460m边坡、南采场+445m边坡、南采场+430m边坡、南采场+415m边坡、南采场+400m边坡、采场+385m边坡、南采场+370m边坡、南采场+355m边坡）	其他草地	5.20	露天采场终了边坡
合计	-	73.11	-

6、复垦的目标任务

本方案规划将复垦责任范围内的 73.11hm² 土地全部复垦，土地复垦率为 100%。复垦为旱地 0.78hm²、其他林地 48.68hm²、其他草地 22.70hm²、农村道路 0.94hm²，复垦土地面积为 73.11hm²。

复垦责任范围内土地复垦前后地类对比见表 4-8。

表 4-8 复垦前后土地利用结构调整表

地类				面积 (hm ²)		面积增减
一级地类		二级地类		复垦前	复垦后	
01	耕地	0103	旱地	0.60	0.78	+0.18
03	林地	0301	乔木林地	0.40	-	-0.40
		0305	灌木林地	6.23	-	-6.23
		0307	其他林地	0.22	48.68	+48.46
04	草地	0403	其他草地	5.40	22.70	+17.30
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	55.11	-	-55.11
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.30	-	-0.30
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.30	0.94	+0.64
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	4.55	-	-4.55
合计				73.11	73.11	0.00

(三) 水土资源平衡分析

1、水资源平衡分析

本方案土地复垦方向为旱地、其他林地和其他草地，本项目不涉及灌溉工程，因此本方案不再进行水资源平衡分析。

2、土资源平衡分析

露天采场现状未损毁未来拟损毁旱地 0.3015hm²、林地 0.46hm²、草地 2.10hm² 表土全部剥离，剥离的表土全部堆存于南采场，属重复损毁，不单独计入复垦区，剥离表土生熟土分别堆存，堆存高度 5m，可直接用于未复垦区域及正常露天采场已损毁的复垦。旱地剥离平均厚度 0.4m，林地剥离平均厚度 0.3m，草地剥离厚度 0.2m，表土剥离工程量 $V=3015 \times 0.4 + 4615 \times 0.3 + 21046 \times 0.2 = 6799.7\text{m}^3$ 。

矿山开采结束后，露天采场挖损区、工业场地、办公区和仓储场地需进行覆土。露天采场终了平台、东采坑需穴坑覆土 50cm，仓储场地及办公区进行翻耕后需全面覆土 30cm，工业场地需全面覆土 20cm。

整个矿区剥离表土量小于覆盖表土量，矿山需额外购土 143112.3m³。土源平衡分析见下表 4-9。

表 4-9 土源平衡分析表

复垦单元	占地面积 (hm ²)	覆土厚度 (cm)	全面覆土量 (m ³)	穴坑覆土量 (m ³)	共覆土量 (m ³)
办公区	0.03	全面覆土 30cm	90	0	90
工业场地	17.5	全面覆土 20cm	35000	0	35000
仓储场地	0.75	全面覆土 30cm	2250	0	2250
东采坑	7.18	穴坑覆土 50cm	14360	2243.75	16603.75
露天采场终了 平台	41.5	穴坑覆土 50cm	83000	12968.75	95968.75
露天采场终了 边坡	5.20	0	0	0	0
合计	72.16	-	134700	15212.5	149912.5

(四) 土地复垦质量要求

通过矿区土地复垦可行性分析的结果，确定本矿区土地复垦最终土地利用方向为旱地、其他林地和其他草地。依据山东省土地开发整理工程建设标准制订本项目土地复垦标准，结合复垦区实际情况，土地复垦质量要求不低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量与生产力水平。

通过实施土地复垦，可以进行适当的人工施肥，用于提高土壤肥力，复垦后种植物产量应达到当地中等以上水平；林地进行补种措施，复垦后林木成活率达到 70%以上，郁闭度 30%以上。

1、办公区土地复垦质量要求

办公生活区经地适宜性评价，结合当地土地利用规划，因地制宜，复垦为旱地。

(1) 将场地内地表建筑物和地面硬化拆除，清除剩余垃圾及石、渣等，使场地平整、无杂物，基本无砾石含量，翻耕、覆土后，有效土层厚度 0.6m，地面坡度小于 5°，以利于排水和农作物耕种。

(2) 土壤质地为壤土，满足农作物生长需求。

(3) 土地平整后交付当地村民使用，可根据需要选择种植适宜农作物，如小麦、玉米、大豆。

(4) 3-5年后复垦区单位面积产量，达到周边地区同土地利用类型中等产量水平。

(5) 复垦后要求1~3d暴雨从作物受淹起1~3d排至田面无积水，满足山东省排涝要求。

2、仓储场地土地复垦质量要求

仓储场地经地适宜性评价，结合当地土地利用规划，因地制宜，复垦为旱地。

(1) 将场地内地表建筑物和地面硬化拆除，清除剩余垃圾及石、渣等，使场地平整、无杂物，基本无砾石含量，翻耕、覆土后，有效土层厚度0.6m，地面坡度小于5°，以利于排水和农作物耕种。

(2) 土壤质地为壤土，满足农作物生长需求。

(3) 土地平整后交付当地村民使用，可根据需要选择种植适宜农作物，如小麦、玉米、大豆。

(4) 3-5年后复垦区单位面积产量，达到周边地区同土地利用类型中等产量水平。

(5) 复垦后要求1~3d暴雨从作物受淹起1~3d排至田面无积水，满足山东省排涝要求。

3、工业场地土地复垦质量要求

工业场地经地适宜性评价，结合当地土地利用规划，因地制宜，复垦为其他草地。

(1) 将场地内地表建筑物和地面硬化拆除，清除剩余垃圾及石、渣等，使场地平整、无杂物，基本无砾石含量，覆土0.2m。

(2) 经土地平整后，播撒草种，三年后，植被覆盖率70%以上。

4、运输道路土地复垦质量要求

运输道路复垦为农村道路，后期只需进行日常维护即可。

5、东采坑土地复垦质量要求

东采坑经地适宜性评价，结合当地土地利用规划，因地制宜，复垦为其他林地。

(1) 挖掘穴坑，种植松树进行绿化，树木间距为2m，穴坑规格长×宽×深为50cm×50cm×50cm，覆土填平。

(2) 三年后林木郁闭度达 30%以上，成活率达到 70%以上。

6、露天采场终了边坡土地复垦质量要求

露天采场边坡经地适宜性评价，结合当地土地利用规划，因地制宜，复垦为其他草地。

(1) 在边坡底部开挖栽植槽，规格宽×深为 20cm×30cm，按 50cm 间距栽植爬山虎，对边坡进行绿化，降低其风化强度，保持边坡稳定。

(2) 三年后，植被覆盖率 70%以上。

7、露采区终了平台土地复垦质量要求

露天采场平台经地适宜性评价，结合当地土地利用规划，因地制宜，复垦为其他林地。

(1) 平台外边缘砌筑浆砌毛石挡土墙，设计下底宽 0.6m，上底宽 0.4m，高 0.5m，横截面呈直角梯形，墙内设 PVC 泄水孔，挡土墙的主要作用是防止水土流失，阻挡坡面落石。

(2) 在终了平台上挖坑种植松树，栽植的树种选择有针对性、对选择适宜性、抗逆性强的优良品种。选择种植松树，松树苗木规格宜选择 2-3a 生苗木，株距×行距为 2×2m（穴栽），树坑大小一般为 0.5m×0.5m，坑深不小于 0.5m，覆土填平。

(3) 三年后林木郁闭度达 30%以上，成活率达到 70%以上。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

(一) 目标任务

- 1、矿山地质环境应坚持合理开发利用与积极保护相结合的原则；
- 2、严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，避免矿山开发引发矿山地质环境问题；避免和减缓对地形地貌景观及土地资源的影响；
- 3、矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则；
- 4、坚持“预防为主、避让与治理相结合”的原则。矿山地质环境问题防治必须立足于保护人民生命财产安全，变消极被动的应急救灾为积极主动的防灾减灾，树立“减灾即增效”观念，使预防与治理协调统一；
- 5、坚持“谁开发、谁保护”的原则。

(二) 主要技术措施

1. 地质灾害预防措施

结合本矿实际，在生产过程中产生的有隐患的边坡要及时采取加固措施，加强边坡巡查；并严格按照开发利用方案进行开采，留设安全平台和边坡角度。

2、含水层破坏预防措施

在矿山开采中及时将矿区内的积水排走，优化爆破工艺，减少使用炸药量，尽量减少对地下水的污染。

3、地形地貌景观及采场保护措施

应严格按照矿区规划进行矿山生产建设，矿石及时外运，合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率，减少对地形地貌的破坏；矿区范围内避免新建建筑，尽量保持矿山原有的地形地貌景观。边开采边治理，及时恢复植被。

4、土地复垦预防控制措施

生产过程中应加强规划和施工管理，尽量缩小对土地的影响范围，各种生产活动应严格控制在规划区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地避免造成土壤与植被大面积损毁，而使本来就脆弱的生态系统受到威胁。矿石的运输及利用，应尽量减少原地表植被的损毁，各种运输车辆规定固定路线，

道路规划布置应因地制宜、尽量减少压占土地。生产过程中产生的生产、生活垃圾严禁乱堆、乱扔，应规划设置指定的处理地点，以免占用土地，污染环境。

（三）主要工程量

无单独工程量。

二、矿山地质灾害治理

矿山生产要严格按照开发利用方案进行开采，自然条件下，评估区内不具备发生崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、岩溶塌陷、采空塌陷及其伴生地裂缝等地质灾害的地质环境条件。矿山生产中对露天采场边坡加强巡查，对边坡上危岩体及不稳定的边坡随时处理，消除危岩体，严禁无关人员进入。

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

编制该方案的目的是为了使项目建设单位在合理开发灰岩矿石资源的同时，规范开采方法及施工行为，按照“谁破坏、谁复垦”的原则，将矿区拟破坏土地的复垦目标、任务、措施和计划等落到实处，为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费用的提取等提供依据。

土地复垦方案的最终目标是通过采取综合整治措施，使被破坏的土地恢复到可供利用状态。通过采取预防控制措施和工程、生物技术措施，尽量降低土地破坏程度，减少土地破坏面积，改良区域环境，实现矿区生态系统新的平衡。

（二）工程设计

1、办公区复垦工程设计

矿区办公区占地 0.03hm²，矿山闭坑后复垦为旱地。

1) 建筑物及硬化地面拆除

将地表建筑物及硬化地面拆除，对场地进行地表砾石清理工作，清除剩余垃圾及石渣等，建筑垃圾运至淄川区垃圾中转处理站处理，运距约 3-4km。

2) 土地翻耕

根据本矿区实际情况，对土地翻耕采用 59kW（千瓦）拖拉机和三铧犁，翻耕厚度 30cm，对场地进行翻耕、松土，改良土壤的结构，促进土壤中微生物的活动与繁殖，使肥土相融，培肥土壤，提高地力，以利于植物生长。

3) 覆土

根据本矿区实际情况，需覆土 30cm。

4) 土地平整

土地平整工程主要是对场地进行机械平整，防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。用平地机对场地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后地面坡度小于 5°。土地平整后交付当地村民使用，可根据需要选择种植适宜农作物，如小麦、玉米、大豆。

2、仓储场地复垦工程设计

仓储场地占地 0.75hm²，矿山闭坑后复垦为旱地。

1) 建筑物及硬化地面拆除

将地表建筑物及硬化地面拆除，对场地进行地表砾石清理工作，清除剩余垃圾及石渣等，建筑垃圾运至淄川区垃圾中转处理站处理，运距约 3-4km。

2) 土地翻耕

根据本矿区实际情况，对土地翻耕采用 59kW（千瓦）拖拉机和三铧犁，翻耕厚度 30cm，对场地进行翻耕、松土，改良土壤的结构，促进土壤中微生物的活动与繁殖，使肥土相融，培肥土壤，提高地力，以利于植物生长。

3) 覆土

根据本矿区实际情况，需覆土 30cm。

4) 土地平整

土地平整工程主要是对场地进行机械平整，防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。用平地机对场地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后地面坡度小于 5°。土地平整后交付当地村民使用，可根据需要选择种植适宜农作物，如小麦、玉米、大豆。

3、工业场地复垦工程设计

工业场地占地 17.50hm²，矿山闭坑后复垦为其他草地。

1) 建筑物及硬化地面拆除

将地表建筑物及硬化地面拆除，对场地进行地表砾石清理工作，清除剩余垃圾及石渣等，建筑垃圾运至淄川区垃圾中转处理站处理，运距约 3-4km。

2) 覆土

全面覆土 0.2m，表土运输距离约 5km。

3) 草皮绿化

经土地平整后，为达到绿化效果及保证水土资源得到更好的保护，撒播草种，草种选择狗牙根和羊茅，按照比例 1:1 的配比混合播种，播种量 10kg/亩，以绿化环境及加固水土，选择春季多雨时节撒播均匀，让其自然生长，达到绿化目的。

4、运输道路复垦工程设计

运输道路复垦为农村道路，后期只需进行日常维护即可。

5、东采坑复垦工程设计

东采坑占地 7.18hm²，复垦为其他林地。

1) 挖坑栽植树苗进行绿化，树木间距为 2m，树坑规格长×宽×深为 50cm×50cm×50cm，覆土填平。穴坑布置见下图，穴坑栽植示意图见下图。

图 5-1 穴坑布置示意图

图 5-2 穴坑栽植示意图

2) 植被恢复

树种选择：根据项目区优势树种分布情况和适宜性分析，复垦树种为松树。

栽植方法：按株行距要求，先挖好种植穴，并挖掉树蔸、草蔸、石块等，在穴底层处放好底肥，回客土 10cm。用表土埋根，使根系舒展。当填土一半时向上轻提树苗防曲根，然后填土踏实，最后盖一层松土，穴坑埋填土要比地表略高一些，以高出地面 10cm 为限，作好水盆浇水，水渗后覆一层土。根据周边植树情况，栽植一般在春季进行人工栽植，树坑大小一般为 0.5m×0.5m，坑深

不小于 0.5m, 乔木种植间距 $2\text{m}\times 2\text{m}$, 每穴 1 株。本矿区栽种松树为 $2500\text{株}/\text{hm}^2$ 。

造林时间：春季在 3 月中旬—4 月上旬，秋季在 10 月中旬—11 月上旬。

6、露天采场终了边坡复垦工程设计

经适宜性评价并结合本复垦区实际，露天采场终了边坡复垦为其他草地，复垦面积 5.20hm^2 。

1) 开采前将拟损毁区表层土壤最大限度剥离，损毁旱地剥离 40cm, 林地剥离 30cm, 草地剥离 20cm。

2) 终了边坡坡度较大，可对清理后的边坡种植爬山虎，株距 0.5m。

7、露天采场终了平台复垦工程设计

经适宜性评价并结合本复垦区实际，露天采场终了平台复垦为其他林地，复垦面积 41.50hm^2 。

1) 开采前将拟损毁区表层土壤最大限度剥离，损毁旱地剥离 40cm, 林地剥离 30cm, 草地剥离 20cm。

2) 砌筑挡土墙

由于平台坡面高达 15m, 雨水易形成较大冲刷，为避免水土流失，设计在平台外缘砌筑浆砌毛石挡土墙，设计下底宽 0.6m, 上底宽 0.4m, 高 0.5m, 横截面呈直角梯形，横截面积 0.25m^2 。挡土墙直接建设于平台坚硬岩石上，无需挖设基槽，墙体内侧直立，外侧倾斜，坡比 1: 0.4, 墙体内设单排 Pvc 泄水孔，直径 $\Phi 5\text{cm}$, 坡度 8° , 间隔 3m, 高于地面 25cm, 以利于墙内雨水排泄，墙后泄水孔部位设置加滤水层防止泄水孔堵塞。挡土墙设计图见下图。

图 5-3 挡土墙大样图

3) 机械挖坑

挖坑栽植树苗进行绿化，树木间距为 2m，树坑规格长×宽×深为 50cm×50cm×50cm，覆土填平。穴坑布置图、穴坑栽植示意图见图 5-1、5-2。

为达到更好的绿化效果及保证水土资源得到更好的保护，全面覆土 20cm，在绿化树木中间空地撒播草种，草种选择狗牙根，草种采用撒播方式进行种植，播种标准按照 10kg/hm² 计。撒播可选择种子和细土或细沙互掺、混合均匀后进行撒播。选择春季多雨时节撒播均匀，让其自然生长，达到绿化目的。

4) 植被恢复

树种选择：项目区属于丘陵区，根据项目区优势树种分布情况和适宜性分析，复垦单元选种乔木为宜，树种为松树。

栽植方法：按株行距要求，先挖好种植穴，并挖掉树蔸、草蔸、石块等，在穴底层处放好底肥，回客土 10cm。用表土埋根，使根系舒展。当填土一半时向上轻提树苗防曲根，然后填土踏实，最后盖一层松土，穴坑埋填土要比地表略高一些，以高出地面 10cm 为限，作好水盆浇水，水渗后覆一层土。根据周边植树情况，栽植一般在春季进行人工栽植，树坑大小一般为 0.5m×0.5m，坑深不小于 0.5m，乔木种植间距 2m×2m，每穴 1 株。本矿区栽种松树为 2500 株/hm²。

(三) 技术措施

1、工程技术措施

(1) 土壤重构工程措施

① 建(构)筑物拆除

场地内建(构)筑物均为混凝土和砖砌结构，设计以机械拆除为主，建(构)筑物拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量。

场地内地面硬化以水泥地面为主，设计以机械拆除为主，硬化混凝土需采用破碎锤等机械并结合挖掘机进行拆除。

建(构)筑物及地面硬化拆除产生的建筑垃圾，运至垃圾填埋站，由垃圾填埋站统一进行处理。

② 土地平整措施

土地平整的目的是通过平整土地、推高填低，达到田间灌溉和满足基本农田耕作的要求。通过田间土地平整、改善农田灌溉条件，达到提高土地利用质量、建设高产、稳产农田的基本目的。土地平整应根据矿区地形特点、土地利用方向、农田耕作、灌溉以及防治水土流失等要求，进行土地平整工程设计。

③ 土地翻耕

矿山闭坑后，各场地经过长期的压占损毁，土体变硬，不利于耕种，所以在清理完地面建筑物及硬化地面后对各复垦单元进行土地翻耕，以达到耕地复垦质量要求。

洪泉石料厂办公生活区、工业场地、仓储场地建设压占损毁了土地，为使其功能基本恢复到原有水平，需要采取必要的整理措施，以达到耕植标准。

表 5-1 土地复垦工程技术措施

复垦单元	工程技术措施
办公区	建筑物拆除、硬化地面拆除、砾石清理、垃圾转运、翻耕覆土、平整
工业场地	建筑物拆除、硬化地面拆除、砾石清理、垃圾转运、覆土、平整
仓储场地	建筑物拆除、硬化地面拆除、砾石清理、垃圾转运、翻耕覆土、平整
运输道路	道路日常维护
东采坑	挖坑工程、覆土、植树
露天采场终了平台	表土剥离、修建挡土墙、挖坑工程、覆土、植树

2、生物和化学措施

生物工程措施就是利用生物化学措施，恢复土壤肥力和生物生产能力的活动，它是实现土地复垦的关键环节，是在土地复垦利用类型、土壤、当地气候和水文等的前提下进行的。主要内容为土壤改良与培肥，适宜植被筛选，植被栽种、移植、管护等，使新恢复的土地形成景观好、稳定性高和具有经济价值的植被面，并进行监测。

(1) 土壤改良

1) 绿肥法。绿肥是改良复垦土壤，增加有机质和氮磷钾等营养元素的最有效方法。凡是以植物的绿色部分当作肥料的称为绿肥，绿肥多为豆科植物，其生命力旺盛，在自然条件较差、土壤较贫瘠的土地上都能很好地生长。因此无论复垦土地的最终利用方向是宜农还是宜林，在最初几年内都需要种植多年生或一年生豆科草本植物，然后将这些植物通过秸秆还田等多种方式复田，在土壤微生物的作用下，除释放大量养份外，还可以转化成腐殖质，其根系腐烂后也有胶结和团聚作用，可以有效改善土壤理化性质。

2) 人工施肥。土壤施肥是土壤改良的重要措施之一。由于复垦土壤是新构造土，复垦土壤的培肥就是成为复垦土地生产力提高的关键问题。对复垦后土地施用适当的有机、无机肥料以提高土壤中有机物含量，改良土壤结构，消除其不良理化性质，为以后进一步改良做好基础。

3) 微生物技术。主要是利用菌肥或微生物活化剂改善土壤和作物的生长营养条件，迅速熟化土壤，固定空气中的氮元素，参与养分的转化，促进作物对营养的吸收，分泌激素刺激作物的根系的发育，抑制有害生物的活动，提高植物抗逆性。

(2) 植物品种筛选

采矿损毁土地后，原植被也遭到损毁，在项目区半干旱的脆弱生态条件下自然恢复植被较困难，且周期较长，因此要筛选适宜的先锋植物作为土地复垦的物种对复垦土地进行改良，同时先锋植物能在新复垦土地恶劣环境中生长，抗性强，能抗寒、旱、风、涝、贫瘠、盐碱，生长快，能固定大气中的氮元素，播种栽植较容易，成活率较高。引入先锋植物，可以改善项目区植物的生存环

境，为适宜植物和其他林木、经济作物，甚至农作物的生长，提供必要的前提条件。筛选先锋植物的依据是：

1) 具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源，阻挡泥沙流失和保持水土。

2) 具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，对于干旱、风害、冻害、瘠薄等不良立地因子有较强的忍耐性和适宜性。

3) 生活能力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落。

4) 根系发达，能形成网状根固持土壤；地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能时间长的覆盖地面，有效阻止风蚀；能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

实际很难找到一种具备上述所有条件的植物，因此须根据项目区植被恢复和重建场所最突出的问题，把某些条件作为选择先锋植物的主要条件。

选择适宜的乡土植物是恢复和重建项目区生态系统的关键。植物的选择关系到成活、生长发育和能否发挥应有的功能。本着适地、适宜的原则，针对项目区大陆性季风型气候，雨季降水多集中于7~8月份，雨热同期，冬季寒的特点，结合项目区周围生长的乡土农作物，选择的树种为松树。待土地交付当地村民使用后，可根据需要选择种植其他适宜农作物。

(3) 复垦单元的生物化学措施

本方案对复垦单元拟采用的生物化学技术措施见表 5-2。

表 5-2 生物化学措施表

复垦单元	生物措施
办公区	施复合肥
工业场地	撒播草种
仓储场地	施复合肥
运输道路	-
东采坑	栽植侧柏
露天采场终了平台	栽植侧柏
露天采场终了边坡	栽植爬山虎

(4) 植物种植主要技术措施

种植物主要技术措施见下表 5-3。

表 5-3 种植物技术措施表

植物	植物特性	种植时间方式	种植密度	功能
松树	比较耐旱，抗病虫害，根深	四季，植苗	株距 2.0m	改善生态 保持水土
爬山虎	喜光、耐半荫、耐寒、耐旱、耐瘠薄、耐盐碱、病虫害较少	春、秋，扦插	株距 0.5m	绿化美化 改善生态
结缕草、狗牙根	耐旱、瘠薄、盐碱，对土壤要求不高，需水量极低。	播撒，四季	10kg/亩	改善生态 保持水土

(四) 主要工程量

1、办公区工程量测算

办公区复垦面积 0.03hm²，复垦为旱地，工程量计算如下：

$$V=S \times b$$

其中：S—为砖砌结构墙体、地面等面积(m²)；

b—为墙体、地面厚度(m)。

建筑物拆除工程量为：V=1043×0.24=250.32m³；

硬化地面拆除工程量为：V=0.03×0.1×10000=30m³；

垃圾转运工程量为：V=250.32+30+1.5=280.32m³；

翻耕工程量为：S=0.03hm²；

覆土工程量为：V=0.03×0.3×10000=90m³；

土地平整工程量为：S=0.03hm²；

复合肥工程量 S=0.03hm²。

具体复垦工程量见下表。

表 5-4 办公区复垦工程量

序号	一级科目	二级科目	三级科目	单位	工程量
一	土壤重构工程				
1		土壤剥覆工程			
			全面覆土	m ³	90
2		平整工程			
			土壤翻耕	hm ²	0.03
			场地平整	m ²	300
3		清理工程			
			建筑物拆除	m ³	250.32

序号	一级科目	二级科目	三级科目	单位	工程量
			硬化地面拆除	m ³	30
			垃圾外运	m ³	280.32
二	植被重建工程				
1		农作物恢复工程			
			复合肥	hm ²	0.03

2、仓储场地工程量测算

仓储场地复垦面积 0.75hm²，复垦为旱地，工程量计算如下：

$$V=S \times b$$

其中：S—为砖砌结构墙体、地面等面积(m²)；

b—为墙体、地面厚度(m)。

建筑物拆除工程量为：V=1091×0.24=261.84m³；

硬化地面拆除工程量：V=0.48×0.1×10000=480m³；

垃圾转运工程量为：V=261.84+480=741.84m³；

翻耕工程量为：S=0.75hm²；

覆土工程量为：V=0.75×0.3×10000=2250m³；

土地平整工程量为：S=0.75hm²；

复合肥工程量 S=0.75hm²。

具体复垦工程量见下表。

表 5-5 仓储场地复垦工程量

序号	一级科目	二级科目	三级科目	单位	工程量
一	土壤重构工程				
1		土壤剥覆工程			
			全面覆土	m ³	2250
2		平整工程			
			土壤翻耕	hm ²	0.75
			场地平整	m ²	7500
3		清理工程			
			建筑物拆除	m ³	261.84
			硬化地面拆除	m ³	480
			垃圾外运	m ³	741.84
二	植被重建工程				
1		农作物恢复工程			
			复合肥	hm ²	0.75

3、工业场地工程量测算

工业场地复垦面积 17.50hm²，复垦为其他草地，工程量计算如下：

$$V=S \times b$$

其中：S—为砖砌结构墙体、地面等面积 (m²)；

b—为墙体、地面厚度 (m)。

建筑物拆除工程量为：V=107009×0.24=25682.16m³；

硬化地面拆除工程量为：V=16.89×0.1×10000=16890m³；

垃圾转运工程量为：V=25682.16+16890=42572.16m³；

覆土工程量为：V=17.50×0.2×10000=35000m³；

土地平整工程量为：S=17.50hm²；

撒播草种：S=17.50hm²。

具体复垦工程量见下表。

表 5-6 工业场地复垦工程量

序号	一级科目	二级科目	三级科目	单位	工程量
一	土壤重构工程				
1		土壤剥覆工程			
			全面覆土	m ³	35000
2		平整工程			
			场地平整	m ²	175000
3		清理工程			
			建筑物拆除	m ³	25682.16
			硬化地面拆除	m ³	16890
			垃圾外运	m ³	42572.16
二	植被重建工程				
1		林草恢复工程			
			播撒草种	hm ²	17.50

4、东采坑工程量测算

东采坑复垦面积 7.18hm²，复垦为其他林地，工程量计算如下：

挖坑工程量：V=0.50m×0.50m×0.50m×7.18×2500=2243.75m³；

穴坑覆土工程量为：V=2243.75m³；

全面覆土工程量为：V=7.18×0.2×10000=14360m³；

废石外运量：V=2243.75m³；

栽植松树工程量：V=7.18×2500=17950 株；

具体复垦工程量见下表。

表 5-8 东采坑复垦工程量

序号	一级科目	二级科目	三级科目	单位	工程量
一	土壤重构工程				
1		土壤剥覆工程			
			全面覆土	m ³	14360
			穴坑覆土	m ³	2243.75
2		石方工程			
			挖栽植坑	m ³	2243.75
3		清理工程			
			废石外运	m ³	2243.75
二	植被重建工程				
1		林草恢复工程			
			栽植松树	株	17950

5、露天采场终了边坡（东北采场+455 边坡、东北采场+430 边坡、东北采场+415 边坡、东北采场+400 边坡、东北采场+385 边坡、东北采场+370 边坡、东北采场+355 边坡、东北采场+340 边坡、东北采场+325 边坡、东北采场+310 边坡、南采场+560 边坡、南采场+550 边坡、南采场+535 边坡、南采场+520 边坡、南采场+505 边坡、南采场+490 边坡、南采场+475 边坡、南采场+460 边坡、南采场+445 边坡、南采场+430 边坡、南采场+415 边坡、南采场+400 边坡、南采场+385 边坡、南采场+370 边坡、南采场+355 边坡）工程量测算

露天采场终了边坡复垦面积 5.20hm²，复垦为其他草地，工程量计算如下：

表土剥离工程量：V=2226.9m³；

边坡总长度约为 8010m，种植爬山虎工程量为：W=8010m/0.5=16020 株。

具体复垦工程量见下表。

表 5-9 露天采场终了边坡复垦工程量

复垦单元	占地面积 (hm ²)	表土剥离 (m ³)	爬山虎 (株)
终了边坡	5.20	2226.9	16020

6、露天采场终了平台（东北采场+445 平台、东北采场+430 平台、东北采场+415 平台、东北采场+400 平台、东北采场+385 平台、东北采场+370 平台、东北采场+355 平台、东北采场+340 平台、东北采场+325 平台、东北采场+310 平台、南采场+560 平台、南采场+550 平台、南采场+535 平台、南采场+520 平台、南采场+505 平台、南采场+490 平台、南采场+475 平台、南采场+460 平台、

南采场+445 平台、南采场+430 平台、南采场+415 平台、南采场+400 平台、南采场+385 平台、南采场+370 平台、南采场+355 平台) 工程量测算

露天采场终了平台复垦面积 41.50hm²，复垦为其他林地，工程量计算如下：

表土剥离工程量：V=4572.8m³；

平台总长度约 8984m，挡土墙工程量：V=8984m×0.25m²=2246m³；

挖坑工程量：V=0.50m×0.50m×0.50m×41.50×2500=12968.75m³；

穴坑覆土工程量为：V=12968.75m³；

全面覆土工程量为：V=41.50×0.2×10000=83000m³；

废石外运量：V=12968.75m³。

栽植松树工程量：V=41.50×2500=103750 株。

具体复垦工程量见下表。

表 5-10 露天采场终了平台复垦工程量

序号	一级科目	二级科目	三级科目	单位	工程量
一	土壤重构工程				
1		土壤剥覆工程			
			表土剥离	m ³	4572.8
			全面覆土	m ³	83000
			穴坑覆土	m ³	12968.75
2		石方工程			
			挖栽植坑	m ³	12968.75
3		清理工程			
			废石外运	m ³	12968.75
4		砌体工程			
			砌挡土墙	m ³	2246
二	植被重建工程				
1		林草恢复工程			
			栽植松树	株	103750

7、土地复垦工程汇总

综上，各复垦单元工程量汇总如下：

表 5-11 土地复垦工程汇总表

序号	一级项目	二级项目	三级项目	单位	工程量	
一	土壤重构工程					
1		土壤剥覆工程				
1.1			表土剥离	m ³	6799.7	
1.2			全面覆土	m ³	134700	
1.3			穴坑覆土	m ³	15212.5	
2		平整工程				
2.1			土壤翻耕	hm ²	0.78	
2.2			场地平整	m ²	182800	
3		石方工程				
3.1			挖栽植坑	m ³	15212.5	
4		清理工程				
4.1			建筑物拆除	m ³	26194.32	
4.2			硬化地面拆除	m ³	17400	
4.3			垃圾外运	m ³	58806.82	
5		砌体工程				
5.1			砌挡土墙	m ³	2246	
二	植被重建工程					
1		林草恢复工程				
1.1			栽植松树	株	121700	
1.2			爬山虎	株	16020	
1.3			撒播草种	hm ²	17.5	
2		农作物恢复工程				
2.1			复合肥	hm ²	0.78	

四、含水层破坏修复

当地居民生活供水含水层为城市管网自来水，农业生产采用地表水，采矿活动不影响当地居民生产生活用水。本方案仅对含水层进行监测，不设含水层破坏修复工程。

五、水土环境污染修复

根据矿山地质环境现状及预测，未来矿区的生产对当地水土环境污染较轻，本方案不设水土环境污染修复工程。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

根据确定的地质环境问题，采用技术方法对其进行监测，研究地质环境问题发展的现状及趋势，为下一步治理工作提供技术依据。

（二）监测任务

按照《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）对矿山进行地质环境监测，主要为地形地貌景观监测、地下水监测和土壤污染监测。监测工作由矿山企业全权负责组织实施，矿山企业派专人负责相关监测资料的汇总、整理、保存工作，监测期与方案实施期一致。

（三）技术措施

按照《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）对矿山进行地质环境监测，主要为周边地下水环境监测、地形地貌景观破坏监测及土壤污染监测。监测工作由矿山企业全权负责组织实施，矿山派专人负责相关监测资料的汇总、整理、保存工作，监测期与方案实施期一致，监测方案如下：

1、地形地貌景观破坏监测

主要监测采矿活动破坏的土地类型和植被类型、面积、破坏土地方式、地面标高、坡度的变化等。可采用人工现场测量和巡查的方法，在评估区范围内采矿活动对地形地貌的破坏进行监测，并加强边坡巡查。定期安排相关人员对地形地貌已遭到破坏和将会遭到破坏的地段进行现场测量，认真填写监测记录，每年一次。

2、水环境监测

（1）监测内容

监测内容为矿区周边村庄水井水质。

（2）监测方法

水质监测方法，通过采取水样 1-2L，对其化学成份进行监测，地下水水质监测方法采用采样送检测试法，监测仪器采用采样器、添加药品及水样容器。监

测方法按《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）的相关要求执行。

（3）监测项目

地下水水质全分析项目：PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅等。水质简分析项目：温度、色度、嗅、味及浊度及钙离子、钾离子、镁离子、钠离子、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根及 PH 值等。

（4）监测点布设

布设 2 个监测点，分别位于甘泉村水井和蓼坞村水井。

（5）监测时间及频率

水质检测频率为每年 2 次。

3、土壤污染监测

（1）监测内容

对矿区附近土壤进行监测，分析土壤环境质量状况和动态变化。

（2）监测方法

通过采取土样，对其重金属元素进行监测，监测方法采用采样送检测试法，监测仪器采用采样器、样品袋。监测方法按《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）的相关要求执行。

（3）监测项目

土样测试项目为 PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

（4）监测点布设

在矿区布设土壤监测点 2 个。

（5）监测时间及频率

土壤污染监测自本方案编制时间起，生产期内每年监测 1 次。

（四）主要工程量

主要矿山地质环境监测如下表所示：

表 5-12 矿山地质环境监测工作量一览表

编号	项目名称	监测年限 (年)	监测点 (个)	监测频率	工程量
1	地形地貌监测	13.15	-	1 次/年	13
2	水质检测	13.15	2	2 次/年	52

3	土壤污染监测	13.15	2	1次/年	26
---	--------	-------	---	------	----

七、矿山土地复垦监测和管护

（一）目标任务

通过复垦制定监测措施，掌握不同的土地复垦单元土地损毁情况和复垦效果；根据项目特点以及所在区域的自然特征，通过为期3年对复垦效果监测以及后期管护，从而保障复垦能够按时、保质、保量完成，预防和减少对土地造成损毁。

（二）技术措施

1、土地复垦监测措施

（1）土壤质量监测

1) 监测对象

复垦后的耕地。

2) 监测时间和频率

以复垦单元为监测单元，复垦后，每个复垦单元布设1个土壤理化指标采样点，在复垦工程完成后进行初次监测，每年监测1次，每个复垦单元连续监测3年。

3) 监测内容

土壤质量监测共监测7个指标，包括PH值、有机质、全氮、有效磷、速效钾及土壤有效土层厚度。

4) 监测方法

由业主出资委托有资质的专业土壤化验机构进行，采样监督人员为当地村民。

5) 采样点布设

按复垦地块布设土壤理化指标采样点，每个地块布设1个采样点。

（2）复垦植被监测

1) 监测对象

复垦后的林地、草地。

2) 监测时间和频率

以复垦单元为监测单元，复垦后，每个复垦单元布设1个植被监测点，在

复垦工程完成后进行初次监测，每年监测 1 次，每个复垦单元连续监测 3 年。

3) 监测内容

植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量。

4) 监测方法

监测方法为样方随机调查法，由业主出资雇佣专职人员（或当地村民）进行监测。

5) 监测点布设

每个复垦单元布设 1 个植被监测点。

2、复垦管护设计

复垦工程结束后，对复垦区工程实施管护，根据项目区气候条件和农作物生长规律，管护期定为 3 年。聘请专业技术人员对工程实施管护。

(1) 管护对象及管护措施

1) 耕地管护措施：

①增施农家肥，提高农家肥质量

农家肥是土壤有机质的主要补充来源，其数量和质量的好坏直接影响土壤有机质的含量。因此，一定要在抓好农家肥的积造工作。在发展畜牧业的同时，要大力积造农家肥，提高农家肥质量，严格执行《山东省耕地保养暂行规定》，完善农户施肥台帐制度，保持土壤有机质稳定中有所增长。

②改善施肥对策，提高施肥水平

从整体施肥上看，向土壤中投入远远低于索取水平，而且比例极不合理，造成土壤养分含量降低，比例失调。因此，在施肥对策上要根据作物需肥规律，依据当地土壤气候、栽培水平等条件做到科学施肥、合理施肥，在今后一段时间内总的施肥原则应该是增氮。

2) 林木管护措施

①水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当地做一些灌溉，以保护林带苗木酌成活率。

②养分管理

在植被损毁、风沙严重的沙准、荒地，防护林幼林时期的抚育一般不宜除

草松土，应以防旱施肥为主。

③林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，由于灌木或辅佐树种生长茂密产生压迫主要树种的情况，要采取部分灌木（1/2 左右）平茬或辅佐树种修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。

通过修枝（包括主要树种和辅佐树种的修枝），在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长。关于修枝技术，群众有丰富的经验，如“宁低勿高，次多量少，先下后上，茬短口尖”以及修枝高度不超过林木全高的 1/3~1/2 等（即林冠枝下高，不超过全高的 1/3 或 1/2）。

④林木密度调控

林带郁闭后，抚育工作的主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康生长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供相当的经济效益。林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间对林带进行调节，及时伐掉枯梢木和病腐木等，

⑤林木更新

林带更新主要有植苗更新、埋干更新和萌芽更新 3 种方法。植苗更新、埋干更新与植苗造林和埋干造林的方法相同；萌芽更新是利用某些树种萌芽力强的特性，采取平茬或断根的措施进行更新的一种方法。

在一个地区进行林带更新时，应避免一次将林带全部伐光，导致农田失去防护林的防护，造成农作物减产。因此，需要按照一定的顺序，在时间和空间上合理安排，逐步更新。就一条或一段林带而言，可以有全部更新、半带更新、带内更新和带外更新 4 种方式。

⑥林木病虫害防治

对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时地进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

（三）主要工程量

复垦监测与管护工程量测算

（1）复垦效果监测工程量

根据设计，在复垦区内布置 2 个土壤质量监测点，监测频率为每年 1 次，监测时间为 3 年。土壤监测工程量：6 次。

根据设计，在复垦区内布置 5 个植被监测点，监测频率为每年 1 次，监测时间为 3 年。植被监测工程量：15 次。

(2) 复垦管护工程量

复垦管护 3 年，复垦面积 73.11hm²。

5-13 监测和管护工程量

序号	一级科目	二级科目	三级科目	单位	工程量
一	监测与管护工程				
1		监测工程			
			土壤质量监测	次	6
			复垦植被监测	次	15
2		管护工程			
			管护面积	hm ²	73.11
			管护时间	年	3

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

依据调查的矿山地质环境问题现状和土地损毁情况，结合矿山服务年限和开采方案，坚持“预防为主、避让与治理相结合和全面规划，突出重点的原则”；坚持贯彻矿产资源开发与环境保护并重，治理恢复与环境保护并举的原则；坚持因地制宜，可操作的原则，由矿山企业组织实施。

1、建立监测系统，对矿山地质环境、含水层和土地损毁情况进行监测。

2、按照边开采，边治理的原则，及时对矿山地质环境问题进行处理，对损毁土地进行复垦。

3、矿山闭坑后，要进行全面的治理和复垦，全面恢复矿区的生态功能。既要参考国内外先进经验，从全局出发，在宏观上设计出合理的景观格局，在微观上创造出合适的生态条件，又要根据矿山实际，挖掘资源潜力，进行综合利用，以便生态重建和土地重建。

二、阶段实施计划

截止到本方案编制完成时间 2024 年 1 月，矿山剩余生产服务年限为 13.15 年，治理期 0.5 年，管护期 3 年，则矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为 16.65 年。矿山地质环境保护与土地复垦方案实施计划应明确每一阶段的复垦目标、任务、位置、单项工程量和费用安排。

根据矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限，以及原则上以 5 年为一阶段进行土地复垦工作安排的要求进行土地复垦阶段划分。由于本矿山剩余服务年限较短，按 3 个阶段制定矿山地质环境保护与土地复垦方案实施工作计划，按矿山开采、土地损毁和土地复垦时序进行编排。具体时间为 2024 年 1 月~2040 年 9 月。

表 6-1 矿山地质环境保护各阶段工作及时间划分表

矿山地质环境保护阶段	年份	地质环境保护工作
第一阶段 2024 年~2028 年	2024	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2025	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2026	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2027	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2028	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测

矿山地质环境保护阶段	年份	地质环境保护工作
第二阶段 2029年~2033年	2029	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2030	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2031	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2032	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2033	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
第三阶段 2034年~2040年	2034	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2035	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2036	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2037	地形地貌监测、水质监测，土壤污染监测
	2038	-
	2039	-
	2040	-

表 6-2 土地复垦各阶段工作及时间划分表

土地复垦阶段	年份	土地复垦工作
第一阶段 2024年~2028年	2024	-
	2025	南采场+550m 平台、+550m 边坡、+535m 平台、+535m 边坡、+520m 平台、+520m 边坡
	2026	东北采场+445m 平台、+445m 边坡、+430m 平台、+430m 边坡，南采场+505m 平台、+505m 边坡
	2027	东北采场+415m 平台、+415m 边坡，南采场+490m 平台、+490m 边坡
	2028	东北采场+400m 平台、+400m 边坡，南采场+475m 平台、+475m 边坡
第二阶段 2029年~2033年	2029	-
	2030	东北采场+385m 平台、+385m 边坡，南采场+460m 平台、+460m 边坡
	2031	东北采场+370m 平台、+370m 边坡、+355m 平台、+355m 边坡，南采场+445m 平台、+445m 边坡、+430m 平台、+430m 边坡
	2032	-
	2033	东北采场+340m 平台、+340m 边坡，南采场+415m 平台、+415m 边坡
第三阶段 2034年~2040年	2034	东北采场+325m 平台、+325m 边坡，南采场+400m 平台、+400m 边坡
	2035	-
	2036	东北采场+310m 平台、+310m 边坡，南采场+385m 平台、+385m 边坡
	2037	办公区、工业场地、仓储场地、运输道路、东采坑、南采场+370m 平台、+370m 边坡、+355m 平台、+355m 边坡
	2038	管护

土地复垦阶段	年份	土地复垦工作
	2039	管护
	2040	管护

(2) 各阶段矿山地质环境保护与土地复垦位置

根据土地复垦阶段划分、土地复垦责任范围、开采时序和土地复垦适宜性评价结果等，合理确定各阶段、各土地复垦方向的复垦位置。本复垦方案的复垦责任范围涉及办公区、仓储场地、工业场地、东采坑、露天采场终了平台、露天采场终了边坡和运输道路。

(3) 各阶段矿山地质环境保护与土地复垦目标与任务

根据土地复垦方向可行性分析部分确定的矿山地质环境与土地复垦目标与任务，依据土地复垦阶段划分合理分解各阶段的矿山地质环境与土地复垦目标与任务。本矿山地质环境与土地复垦方案总的土地复垦目标与任务是 73.11hm²，复垦为旱地、其他林地、其他草地和农村道路。

(4) 各阶段矿山地质环境保护与土地复垦措施与工程量

根据矿山地质环境保护与土地复垦质量要求、矿山地质环境保护与土地复垦措施布局、各阶段矿山地质环境保护与土地复垦位置以及复垦目标任务，合理测算各阶段不同矿山地质环境保护与土地复垦措施的工程量，本土地复垦方案主要涉及清理工程、土壤剥覆工程、翻耕平整工程、植被恢复工程、监测工程、管护工程等矿山地质环境保护与土地复垦措施，各阶段矿山地质环境保护与土地复垦具体工程量见表 6-3、6-4。

表 6-3 地质环境保护工作计划安排表

阶段	地质环境保护工作	工程量
第一阶段 2024 年~2028 年	地形地貌监测	5 次
	水质检测	20 次
	土壤污染监测	10 次
第二阶段 2029 年~2033 年	地形地貌监测	5 次
	水质检测	20 次
	土壤污染监测	10 次
第三阶段 2034 年~2040 年	地形地貌监测	3 次
	水质检测	12 次
	土壤污染监测	6 次

表 6-4 土地复垦工作计划安排表

阶段	复垦位置	耕地复垦面积 /hm ²	林地复垦面积 /hm ²	草地复垦面积 /hm ²	农村道路复垦面积 /hm ²	合计复垦面积 /hm ²
第一阶段 2024 年~ 2028 年	东北采场+445m 平台、+445m 边坡、+430m 平台、+430m 边坡、+415m 平台、+415m 边坡、+400m 平台、+400m 边坡,南采场+550m 平台、+550m 边坡、+535m 平台、+535m 边坡、+520m 平台、+520m 边坡、+505m 平台、+505m 边坡、+490m 平台、+490m 边坡、+475m 平台、+475m 边坡	-	5.27	2.04	-	7.31
第二阶段 2029 年~ 2033 年	东北采场+385m 平台、+385m 边坡、+370m 平台、+370m 边坡、+355m 平台、+355m 边坡、+340m 平台、+340m 边坡,南采场+460m 平台、+460m 边坡、+445m 平台、+445m 边坡、+430m 平台、+430m 边坡、+415m 平台、+415m 边坡	-	2.54	2.37	-	4.91
第三阶段 2034 年~ 2040 年	办公区、工业场地、仓储场地、运输道路、东采坑,东北采场+325m 平台、+325m 边坡、+310m 平台、+310m 边坡,南采场+400m 平台、+400m 边坡、+385m 平台、+385m 边坡、+370m 平台、+370m 边坡、+355m 平台、+355m 边坡	0.78	40.88	18.29	0.94	60.89
合计	-	0.78	48.69	22.70	0.94	73.11

三、近期年度工作安排

近期年度计划见下表。

表 6-5 近期年度矿山地质环境保护工作计划安排

年度	地形地貌监测/次	水质检测 /点次	土壤污染监测 /点次
2024	1	4	2
2025	1	4	2
2026	1	4	2
2027	1	4	2
2028	1	4	2
合计	5	20	10

表 6-6 近期年度矿山土地复垦工作计划安排

年度	复垦位置	耕地复垦面积 /hm ²	林地复垦面积 /hm ²	草地复垦面积 /hm ²	农村道路复垦面积 /hm ²	合计复垦面积 /hm ²
2024	-	-	-	-	-	-
2025	南采场+550m 平台、+550m 边坡、+535m 平台、+535m 边坡、+520m 平台、+520m 边坡	-	0.62	0.54	-	1.16
2026	东北采场+445m 平台、+445m 边坡、+430m 平台、+430m 边坡,南采场+505m 平台、+505m 边坡	-	3.46	0.45	-	3.91
2027	东北采场+415m 平台、+415m 边坡,南采场+490m 平台、+490m 边坡	-	0.50	0.45	-	0.95
2028	东北采场+400m 平台、+400m 边坡,南采场+475m 平台、+475m 边坡	-	0.69	0.6	-	1.29
合计	-	-	5.27	2.04	-	7.31

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

(1) 《关于印发〈山东省土地开发整理项目预算定额标准〉的通知》（鲁财综[2014]65号）；

(2) 《山东省土地开发整理项目预算定额标准》（山东省财政厅、山东省国土资源厅，2015年3月）；

(3) 《山东省地质勘查预算标准》（鲁财资环[2020]30号文）；

(4) 《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部、计价格〔2002〕10号）；

(5) 《关于进一步明确全面推开营改增试点后我省土地整治项目预算定额标准过渡规定的通知》（鲁财综[2016]49号）；

(6) 《财政部、税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）；

(7) 淄博市工程造价信息（2023年）；

(8) 《山东省自然资源厅、山东省财政厅、山东省生态环境厅关于印发山东省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知(鲁自然资规[2020]5号)》。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

(一) 总工程量

根据设计的工作情况，对矿山地质环境保护、矿山地质灾害治理和矿山地质环境监测工程工程量进行了汇总，见表7-1。

表7-1 矿山地质环境治理与监测工程工程量一览表

项目工程	分项工程	单位	工程量
地质环境监测	地形地貌监测	次	13
	水质检测	点次	52
	土壤污染监测	点次	26

(二) 投资估算

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部，2016年12月），结合矿山地质环境保护与治理内容，确定本矿山地质环境治理工程费用构成包括监测费和预备费两大部分。在计算中以万元为单位。

1、监测费

工程量根据本方案确定，各项监测工程综合单价依照《山东省地质勘查预算标准》，并参照同类矿山地质环境监测取费标准进行。水质监测样品分析项目为水质全分析，单个样品检测费用为 1500 元/次，土壤监测样品分析项目为 8 项重金属元素及 PH，单价按市场价 180 元/次。

2、预备费

预备费是指考虑了工程施工期间可能发生的风险因素，从而导致治理费用增加的一项费用。预备费包括基本预备费和价差预备费。

(1) 基本预备费

基本预备费指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。基本预备费按工程施工费、前期工作费、工程监理费、竣工资收费和业主管理费之和的 3% 计算。

(2) 价差预备费

指为解决在工程施工过程中，因物价（人工工资、材料和设备价格）上涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。

假设建设服务年限为 n 年，年度价格波动水平按国家当年物价指数 3% 计算，若每年的静态投资费为：a₁、a₂、a₃ · · · · · a_n，则第 i 年的价差预备费为 W_i：

$$W_i = a_i [(1+3\%)^{i-1} - 1]$$

本项目预计到矿山闭坑时矿山地质环境治理工程价差预备费是 6.90 万元，动态投资计算见下表 7-2。

表 7-2 动态投资估算表

年份	静态投资/万元	价差预备费/万元	动态投资/万元
2024	2.636	0.00	2.64
2025	2.636	0.08	2.72
2026	2.636	0.16	2.80
2027	2.636	0.24	2.88
2028	2.636	0.33	2.97
2029	2.636	0.42	3.06
2030	2.636	0.51	3.15
2031	2.636	0.61	3.24
2032	2.636	0.70	3.34
2033	2.636	0.80	3.44

2034	2.636	0.91	3.54
2035	2.636	1.01	3.65
2036	2.636	1.12	3.76
2037	0	0	0
合计	34.27	6.90	41.17

3、估算结果

本次矿山地质环境治理工程总费用估算为41.17万元，根据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁受益谁出资”的原则，矿山地质环境治理工程资金来源为企业自筹。矿山在治理过程中的支出要建立独立的银行账户，单独核算，纳入开采成本，治理工程结束后，编制治理工程决算，接受上级管理部门的领导、监督、检查。

表 7-3 矿山地质环境保护与恢复治理总费用估算表

序号	费用名称	估算金额/万元	各项费用占总费用的比例/%
一	监测费	34.27	100
二	预备费	6.90	-
(一)	基本预备费	0	-
(二)	价差预备费	6.90	-
静态总投资		34.27	100
动态总投资		41.17	-

表 7-4 预备费估算表

序号	费用名称	费率/%	费基/万元	金额/万元	备注
1	基本预备费	3.00	0	0	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费+业主管理费)×费率
2	价差预备费	5.00	23.96	163.32	-

表 7-5 监测费估算表

序号	项目	单位	工程量	单价/元	合计/万元	备注
1	地形地貌景观监测	次	13	20000	26.00	市场价
1	水质监测	点次	52	1500	7.80	市场价
2	土壤监测	点次	28	180	4.68	市场价
合计					34.27	-

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量

土地复垦工程总工程量包括矿区土地复垦工程及土地复垦监测、管护两部分。

表 7-6 土地复垦工程量汇总

序号	一级项目	二级项目	三级项目	单位	工程量
一	土壤重构工程				
1		土壤剥覆工程			
1.1			表土剥离	m ³	6799.7
1.2			全面覆土	m ³	134700
1.3			穴坑覆土	m ³	15212.5
2		平整工程			
2.1			土壤翻耕	hm ²	0.78
2.2			场地平整	m ²	182800
3		石方工程			
3.1			挖栽植坑	m ³	15212.5
4		清理工程			
4.1			建筑物拆除	m ³	26194.32
4.2			硬化地面拆除	m ³	17400
4.3			垃圾外运	m ³	58806.82
5		砌体工程			
5.1			砌挡土墙	m ³	2246
二	植被重建工程				
1		林草恢复工程			
1.1			栽植松树	株	121700
1.2			爬山虎	株	16020
1.3			撒播草种	hm ²	17.5
2		农作物恢复工程			
2.1			复合肥	hm ²	0.78

(二) 取费标准和计算方法

该复垦项目预算由工程施工费、设备购置费、其他费用、复垦监测与管护

费以及预备费组成，在计算中以元(万元)为单位，取小数点后两位。

1、工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润、价差和税金。

(1)直接费

指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

①直接工程费

直接工程费包括人工费、材料费、施工机械使用费和其他费用。

A 人工费

直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用，包括基本工资、辅助工资和工资附加费。人工费=定额劳动量(工日)×人工预算单价(元/工日)。

根据《山东省土地开发整理项目预算定额标准(2015年)》，人工预算单价执行：

甲类工：158.01 元/工日和乙类工：151.27 元/工日。

B 材料费

指用于工程项目上的消耗性材料费、装置性材料费和周转性材料摊销费。材料预算价格一般包括材料原价、包装费、运杂费、运输保险费和采购及保管费五项。

材料费=工程量×材料费单价。预算材料价格来源于山东省土地开发整理项目预算定额标准及淄博市主要建筑安装材料市场综合参考价，在淄博市材料市场综合参考价无法查找时，同时参照其他地区综合参考价，在造价信息无法查找时采用市场调查价。

C 施工机械使用费

消耗在工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用等。包括折旧费、修理及替换设备费、安装拆卸费、机上人工费和动力燃料费。

施工机械使用费定额的计算，台班定额和台班费定额依据《山东省土地开发整理项目预算定额标准(2015年)》。施工机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)。

D 其他费用

指完成规定任务所需耗用的少量和临时的零星用工、用料及辅助机械所发

生的摊销费用。

②措施费

指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。结合本项目施工特点，措施费按直接工程费的3.9%计。

(2)间接费

由规费和企业管理费组成。

①规费

指施工现场发生并按政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用。如：工程排污费。

②企业管理费

指施工企业组织施工生产和经营活动所需费用。包括管理人员工资、差旅交通费、办公费、固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保险费、工会经费、职工教育经费、财产报损费、财务费和税金等。

间接费=直接费(或人工费)×间接费率

不同工程类别的间接费率见下表。

表 7-7 间接费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费率(%)	
1	建筑工程	土方工程	直接费	5
2		石方工程	直接费	6
3		砌体工程	直接费	5
4		混凝土工程	直接费	6
5		农用井工程	直接费	8
6		电力建筑工程	人工费	15
7		其他工程	直接费	5

(3)利润

依据《山东省土地开发整理项目预算定额标准(2015年)》，利润=(直接费+间接费)×利润率(3%)，本项目利润率取值3%。

(4)税金

本项目未考虑进项税，税金由两部分组成：增值税与附加税费。其计算标

准见下表。

表 7-8 税金费用构成表

序号	费用名称	计算式	备注
1	增值税	1.2-1.1	销项税额-进项税额
2	附加税率	增值税税额×附加税费率	税费率标准详见表 7-13
3	税金	1+2	

表 7-9 增值税纳税标准表

项目名称	税率或征收率(%)
税率(一般计税法)	9
征收率(简易计税法)	3

本项目取值 9%。

表 7-10 附加税费标准表

纳税地点	税费率(%)
城市市区	13
县城、建制镇	11
城市市区、县城、建制镇以外	7

本项目取 11%。

2、设备购置费

设备购置费是指在土地复垦过程中，因需要购置各种永久性设备所发生的费用，如灌排设备中的水泵、电动机，变配电设备及复垦监测设备等。设备购置费包括设备原价、运杂费、运输保险费和采购及保管费。

3、其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管理费。

1)前期工作费

指土地复垦工程在工程施工前所发生的各项支出，包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费。

2)工程监理费

指工程承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程的监督与管理所发生的费用。

3)拆迁补偿费

指土地复垦项目实施过程中，针对零星房屋拆迁、林木及青苗损毁等所发

生的适当补偿费用。

4) 竣工验收费

指复垦工程完工后，因工程竣工验收、决算、成果管理等发生的各项费用。主要包括：工程复核费、工程验收费、工程决算编制与审计费，复垦后土地重估与登记费和标识设定费。

5) 业主管理费

指业主单位在土地复垦工程立项、筹建、建设等过程中所发生的费用。

其他费用费率见下表。

表 7-11 其他费用费率表

序号	费用名称	费率%
1	土地清查费	0.50
2	项目可行性研究费	1.00
3	项目勘测费	1.65
4	项目设计与预算编制费	2.80
5	项目招标代理费	0.50
6	工程监理费	2.40
7	工程复核费	0.70
8	工程验收费	1.40
9	项目决算编制与审计费	1.00

4、复垦监测与管护费

(1) 监测费

本项目土壤质量监测内容包括：PH 值、有机质、全氮、有效磷、速效钾。土壤质量监测费用均按《山东省地质勘查预算标准》（鲁财资环[2020]30 号文）中标准计算，其中 PH 值 19 元/项、有机质 66 元/项、全氮 66 元/项、有效磷 65 元/项、速效钾 65 元/项，土壤质量监测费用共计 281.00 元/次。

耕地植被监测内容包括：植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量。

在复垦区内布置 2 个土壤质量监测点，监测频率为每年 1 次，监测时间为 3 年，土壤监测工程量：6 次。布置 5 个植被监测点，监测频率为每年 1 次，监测时间为 3 年，植被监测工程量：15 次。

表 7-12 复垦效果监测费计算表

序号	名称		单价(元/次)	工程量(次)	小计(万元)
1	土壤质量监测		281.00	6	0.17
2	植被恢复监测				
	人工	乙类工	151.27	15	0.23
合计					0.40

(2) 管护费

后期管护费：是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药、刷白等管护工作所发生的费用。主要包括管护和养护两大类。具体费用根据项目管护内容、管护时间和工程量测算。本项目后期管护时间为 3 年，管护费单价见下表。

表 7-13 管护费单价表 单价：元/(公顷·a)

序号	名称		单位	工程量	单价(元)	小计(元)
1	人工	甲类工	工日	-	-	-
2		乙类工	工日	20	151.27	3025.4
3	机械	喷灌机	台班	10	100.52	1005.20
4	其他费用		%	5	-	201.53
合计						4232.13

本项目的管护面积 73.11hm²，则本项目的后期管护费用为：4232.13×73.11×3=92.82 万元。

综上：本项目监测与管护费共计 0.40+92.82=93.22 万元。

5、预备费

(1) 基本预备费

指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。基本预备费按工程施工费、设备购置费和其他费用之和的 3% 计算。计算公式为：

基本预备费=(工程施工费+设备购置费+其他费用)×费率。

(2) 价差预备费

指为解决在工程施工过程中，因物价(人工工资、材料和设备价格)上涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。

假设建设服务年限为 n 年，年度价格波动水平按国家当年物价指数 5% 计算，若每年的静态投资费为：a₁、a₂、a₃·····a_n，则第 i 年的价差预备

费为 W_i :

$$W_i = a_i [(1+5\%)^{i-1} - 1]$$

动态投资计算见下表。

表 7-14 动态投资计算表

年份	静态投资/万元	价差预备费/万元	动态投资/万元
2024	0.00	0.00	0.00
2025	18.41	0.55	18.96
2026	62.55	3.81	66.36
2027	17.27	1.60	18.87
2028	22.44	2.82	25.25
2029	1.26	0.20	1.47
2030	20.63	4.00	24.63
2031	40.27	9.26	49.53
2032	1.60	0.43	2.03
2033	20.17	6.15	26.32
2034	12.52	4.31	16.83
2035	0.80	0.31	1.11
2036	163.47	69.60	233.07
2037	797.45	373.63	1171.08
2038	25.99	13.32	39.31
2039	25.99	14.50	40.49
2040	21.56	13.04	34.60
合计	1252.39	517.52	1769.91

(三) 估算成果

本项目土地复垦估算静态总投资为 1252.39 万元,其中:工程施工费 1010.11 万元,其他费用 115.30 万元,复垦监测与管护费 93.22 元,基本预备费 33.76 万元,价差预备费 517.52 万元,动态总投资为 1769.91 万元,土地复垦总面积 73.11hm²,本次复垦静态亩均投资 1.14 万元/亩,动态亩均投资 1.61 万元/亩。

根据土地复垦工程设计、工程量测算和单位工程量投资定额标准等,测算土地复垦投资预算总额和各项相关费用见下表。

表 7-15 土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额	投资比例 (%)
1	工程施工费	1010.11	80.65

2	设备购置费	-	-
3	其他费用	115.30	9.21
4	监测和管护费	93.22	7.44
(1)	复垦监测费	0.40	-
(2)	管护费	92.82	-
5	预备费	551.28	44.02
(1)	基本预备费	33.76	2.70
(2)	价差预备费	517.52	-
6	静态总投资	1252.39	100
7	动态总投资		-

表 7-16 工程施工费预算汇总表

单位：万元

序号	单项名称	含税金额	各项费用占工程施工费的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
1	土壤重构工程	681.83	67.50
1.1	土地平整工程	21.14	2.09
1.2	土壤剥覆工程	386.21	38.23
1.3	石方工程	82.81	8.20
2	清理工程	191.67	18.98
3	植被重建工程	328.28	32.50
3.1	农作物恢复工程	0.66	0.06
3.2	林草恢复工程	327.62	32.43
总计	-	1010.11	100.00

表 7-17 工程施工费预算表

单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	含税单价	含税合价
	(1)	(2)	(3)	(4)	(6)	(8)
一		土壤重构工程				6818331.66
1		土地平整工程				211396.75
	10330 换	土地平整	100m ²	1828.00	115.09	210385.35
	10043 换	土地翻耕	公顷	0.78	1296.66	1011.40
2		土壤剥覆工程				3862114.21
	10218 换	表土剥离	100m ³	68.00	902.33	61355.68
	10223 换	全面覆土	100m ³	1347.00	2644.27	3561832.26
	10224 换	穴坑覆土	100m ³	152.13	1570.59	238926.27
3		石方工程				828094.64
	SD20008 换	穴坑开挖	100m ³	152.13	2628.43	399850.49
	30020 换	砌筑挡土墙	100m ³	22.46	19066.97	428244.15
二		清理工程				1916726.07
1	SD30012 换	建筑物拆除	100m ³	261.94	521.27	136542.35
2	SD80038 换	硬化地面拆除	10m ³	1740.00	98.32	171084.07
3	20286 换	垃圾外运	100m ³	588.07	2736.25	1609099.64
三		植被重建工程				3282783.20
1		农作物恢复工程				6556.57
	90025 换	复合肥	hm ²	0.78	8405.86	6556.57
2		林草恢复工程				3276226.64
	90008 换	松树	100 株	1217.00	2637.68	3210052.64
	90018 换	爬山虎	100 株	160.20	317.95	50934.80
	90030 换	播撒草种	hm ²	17.50	870.81	15239.19
总计		—				10101114.87

表 7-18 工程施工费单价汇总表

单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	直接费						间接费	利润	材料价差	税金	含税单价
				人工费	材料费	机械使用费	直接工程费	措施费	合计					
				(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
—		土壤重构工程												
1		土地平整工程												
1.1	10330 换	土地平整	100m ²	11.12		61.94	73.06	2.85	75.91	3.80	2.39	22.55	10.45	115.09
1.2	10043 换	土地翻耕	公顷	349.43		532.51	881.93	34.40	916.33	45.82	28.86	187.88	117.77	1296.66
2		土壤剥覆工程												
2.1	10218 换	表土剥离	100m ³	89.62		510.53	600.16	23.41	623.56	31.18	19.64	145.99	81.96	902.33
2.2	10223 换	全面覆土	100m ³	40.44		1672.76	1713.21	66.82	1780.02	89.00	56.07	479.01	240.17	2644.27
2.3	10224 换	穴坑覆土	100m ³	40.32		979.57	1019.90	39.78	1059.67	52.98	33.38	281.91	142.65	1570.59
3		石方工程												
3.1	SD2000 8 换	穴坑开挖	100m ³	1549.90		556.72	2106.62	82.16	2188.77	131.33	69.60		238.73	2628.43
3.2	30020 换	砌筑挡土墙	100m ³	6020.39	9406.79		15427.18	601.66	16028.84	801.44	504.91		1731.79	19066.97

3.3		清理工程												
3.4	SD3001 2 换	建筑物 拆除	100m3	81.38		263.78	345.15	13.46	358.61	17.93	11.30	86.08	47.34	521.27
3.5	SD8003 8 换	硬化地面 拆除	10m3	4.65		59.55	64.20	2.50	66.71	3.34	2.10	17.25	8.93	98.32
3.6	20286 换	垃圾外运	100m3	102.14		1662.03	1764.17	68.80	1832.97	109.98	58.29	486.48	248.52	2736.25
二		植被重建 工程												
1		农作物 恢复工程												
1.1	90025 换	复合肥	hm2	651.22	6150.00		6801.22	265.25	7066.46	353.32	222.59		763.47	8405.86
2		林草 恢复工程												
2.1	90008 换	松树	100 株	106.42	2027.74		2134.16	83.23	2217.39	110.87	69.85		239.57	2637.68
2.2	90018 换	爬山虎	100 株	45.61	211.64		257.25	10.03	267.28	13.36	8.42		28.88	317.95
2.3	90030 换	播撒草种	hm2	92.58	612.00		704.58	27.48	732.06	36.60	23.06		79.09	870.81

表 7-19 甲类工预算工日单价计算表

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资标准(元/月)×地区工资系数×12月÷(年应工作天数-年非工作天数)	95.50
2	辅助工资	以下四项之和	8.80
(1)	地区津贴	津贴标准(元/月)×12月÷(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	0.00
(2)	施工津贴	津贴标准(元/月)×365天×辅助工资系数÷(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	5.06
(3)	夜餐津贴	(中班+夜班)÷2×辅助工资系数(100%)	0.80
(4)	节日加班津贴	[基本工资(元/工日)]×(3-1)×法定假天数÷年应工作天数×辅助工资系数(100%)	2.94
3	工资附加费	以下七项之和	53.71
(1)	职工福利基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(14%)	14.60
(2)	工会经费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(2%)	2.09
(3)	养老保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(20%)	20.86
(4)	医疗保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(4%)	4.17
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(1.5%)	1.56
(6)	职工失业保险基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(2%)	2.09
(7)	住房公积金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(8%)	8.34
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	158.01

表 7-20 乙类工预算工日单价计算表

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资标准(元/月)×地区工资系数×12月÷(年应工作天数-年非工作天数)	95.50
2	辅助工资	以下四项之和	4.35
(1)	地区津贴	津贴标准(元/月)×12月÷(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	0.00
(2)	施工津贴	津贴标准(元/月)×365天×辅助工资系数÷(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	2.89
(3)	夜餐津贴	(中班+夜班)÷2×辅助工资系数(100%)	0.20
(4)	节日加班津贴	[基本工资(元/工日)]×(3-1)×法定假天数÷年应工作天数×辅助工资系数(100%)	1.26
3	工资附加费	以下七项之和	51.42
(1)	职工福利基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(14%)	13.98
(2)	工会经费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(2%)	2.00
(3)	养老保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(20%)	19.97
(4)	医疗保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(4%)	3.99
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(1.5%)	1.50
(6)	职工失业保险基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(2%)	2.00
(7)	住房公积金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(8%)	7.99
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	151.27

表 7-21 其他费用预算表

单位：万元

序号	费用名称	计算式(元)	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费		63.11	54.74
(1)	土地清查费	$10101114.868 \times 0.5\%$	5.05	4.38
(2)	项目可行性研究费	$65000 + (130000 - 65000) / (30000000 - 10000000) \times (10101114.87 - 10000000)$	6.53	5.66
(3)	项目勘测费	$10101114.868 \times 1.65\%$	16.67	14.46
(4)	项目设计及预算编制费	$(270000 + (510000 - 270000) / (30000000 - 10000000)) \times (10101114.87 - 10000000) \times 1.1$	29.83	25.87
(5)	项目招标代理费	$50000 + (10101114.87 - 10000000) \times 0.3\%$	5.03	4.36
2	工程监理费	$220000 + (560000 - 220000) / (30000000 - 10000000) \times (10101114.87 - 10000000)$	22.17	19.23
3	拆迁补偿费			
4	竣工验收费		36.32	31.50
(1)	工程复核费	$67500 + (10101114.87 - 10000000) \times 0.6\%$	6.81	5.91
(2)	工程验收费	$135000 + (10101114.87 - 10000000) \times 1.2\%$	13.62	11.81
(3)	项目决算编制与审计费	$95000 + (10101114.87 - 10000000) \times 0.8\%$	9.58	8.31
	总计		115.30	100

表 7-22 工程施工费单价分析表 (1)

定额名称: 土地平整

单位: 100m²

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				75.91
(一)	直接工程费				73.06
1	人工费				11.12
	乙类工	工日	0.07	151.27	10.59
	其他人工费	%	5.00	10.59	0.53
2	材料费				
3	机械费				61.94
	自行式平地机 功率 118kw	台班	0.06	983.14	58.99
	其他机械费	%	5.00	58.99	2.95
(二)	措施费	元	73.06	3.90%	2.85
二	间接费	元	75.91	5.00%	3.80
三	计划利润	元	79.70	3.00%	2.39
四	材料价差	元			22.55
1	柴油	kg	5.28	4.27	22.55
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			104.64
七	税金	元			10.45
(一)	增值税	元		9%	9.42
(二)	附加税	元		11%	1.04
八	含税单价	元			115.09

表 7-22 工程施工费单价分析表 (2)

定额名称: 土地翻耕

单位: 公顷

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				916.33
(一)	直接工程费				881.93
1	人工费				349.43
	甲类工	工日	0.19	158.01	30.02
	乙类工	工日	2.10	151.27	317.67
	其他人工费	%	0.50	347.69	1.74
2	材料费				
3	机械费				532.51

	履带式拖拉机 功率 59kw	台班	0.80	647.75	518.20
	无头三铧犁	台班	1.20	9.72	11.66
	其他机械费	%	0.50	529.86	2.65
(二)	措施费	元	881.93	3.90%	34.40
二	间接费	元	916.33	5.00%	45.82
三	计划利润	元	962.15	3.00%	28.86
四	材料价差	元			187.88
2	柴油	kg	44.00	4.27	187.88
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			1178.89
七	税金	元			117.77
(一)	增值税	元		9%	106.10
(二)	附加税	元		11%	11.67
八	含税单价	元			1296.66

表 7-22 工程施工费单价分析表 (3)

定额名称: 表土剥离

单位: 100m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				623.56
(一)	直接工程费				600.16
1	人工费				89.62
	甲类工	工日	0.32	158.01	50.56
	乙类工	工日	0.23	151.27	34.79
	其他人工费	%	5.00	85.36	4.27
2	材料费				
3	机械费				510.53
	单斗挖掘机 油动 斗容 1m ³	台班	0.12	928.13	111.38
	推土机 功率 59kw	台班	0.10	578.58	57.86
	自卸汽车 柴油型 载重量 8t	台班	0.45	704.42	316.99
	其他机械费	%	5.00	486.22	24.31
(二)	措施费	元	600.16	3.90%	23.41
二	间接费	元	623.56	5.00%	31.18
三	计划利润	元	654.74	3.00%	19.64
四	材料价差	元			145.99
3	柴油	kg	34.19	4.27	145.99

五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			820.37
七	税金	元			81.96
(一)	增值税	元		9%	73.83
(二)	附加税	元		11%	8.12
八	含税单价	元			902.33

表 7-22 工程施工费单价分析表（4）

定额名称: 全面覆土

单位: 100m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1780.02
(一)	直接工程费				1713.21
1	人工费				40.44
	甲类工	工日	0.03	158.01	4.74
	乙类工	工日	0.23	151.27	34.79
	其他人工费	%	2.30	39.53	0.91
2	材料费				
3	机械费				1672.76
	单斗挖掘机 油动 斗容 1m ³	台班	0.22	928.13	204.19
	推土机 功率 59kw	台班	0.16	578.58	92.57
	自卸汽车 柴油型 载重量 8t	台班	1.90	704.42	1338.39
	其他机械费	%	2.30	1635.16	37.61
(二)	措施费	元	1713.21	3.90%	66.82
二	间接费	元	1780.02	5.00%	89.00
三	计划利润	元	1869.02	3.00%	56.07
四	材料价差	元			479.01
4	柴油	kg	112.18	4.27	479.01
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			2404.10
七	税金	元			240.17
(一)	增值税	元		9%	216.37
(二)	附加税	元		11%	23.80
八	含税单价	元			2644.27

表 7-22 工程施工费单价分析表 (5)

定额名称: 穴坑覆土

单位: 100m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1059.67
(一)	直接工程费				1019.90
1	人工费				40.32
	甲类工	工日	0.03	158.01	4.74
	乙类工	工日	0.23	151.27	34.79
	其他人工费	%	2.00	39.53	0.79
2	材料费				
3	机械费				979.57
	单斗挖掘机 油动 斗容 1m ³	台班	0.15	928.13	139.22
	推土机 功率 59kw	台班	0.08	578.58	46.29
	自卸汽车 柴油型 载重量 8t	台班	1.10	704.42	774.86
	其他机械费	%	2.00	960.37	19.21
(二)	措施费	元	1019.90	3.90%	39.78
二	间接费	元	1059.67	5.00%	52.98
三	计划利润	元	1112.66	3.00%	33.38
四	材料价差	元			281.91
5	柴油	kg	66.02	4.27	281.91
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			1427.94
七	税金	元			142.65
(一)	增值税	元		9%	128.51
(二)	附加税	元		11%	14.14
八	含税单价	元			1570.59

表 7-22 工程施工费单价分析表 (6)

定额名称: 穴坑开挖

单位: 100m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2188.77
(一)	直接工程费				2106.62
1	人工费				1549.90
	甲类工	工日	1.29	158.01	203.83
	乙类工	工日	8.60	151.27	1300.92

	其他人工费	%	3.00	1504.75	45.14
2	材料费				
3	机械费				556.72
	手持式风镐	台班	10.47	51.62	540.50
	其他机械费	%	3.00	540.50	16.22
(二)	措施费	元	2106.62	3.90%	82.16
二	间接费	元	2188.77	6.00%	131.33
三	计划利润	元	2320.10	3.00%	69.60
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			2389.70
七	税金	元			238.73
(一)	增值税	元		9%	215.07
(二)	附加税	元		11%	23.66
八	含税单价	元			2628.43

表 7-22 工程施工费单价分析表 (7)

定额名称: 砌筑挡土墙

单位: 100m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				16028.84
(一)	直接工程费				15427.18
1	人工费				6020.39
	甲类工	工日	2.49	158.01	393.44
	乙类工	工日	37.00	151.27	5596.99
	其他人工费	%	0.50	5990.43	29.95
2	材料费				9406.79
	块石	m ³	108.00	40.00	4320.00
	砌筑砂浆 M7.5 水泥 32.5#32.5	m ³	34.65	145.45	5039.99
	其他材料费	%	0.50	9359.99	46.80
3	机械费				
(二)	措施费	元	15427.18	3.90%	601.66
二	间接费	元	16028.84	5.00%	801.44
三	计划利润	元	16830.28	3.00%	504.91
四	材料价差	元			

五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			17335.19
七	税金	元			1731.79
(一)	增值税	元		9%	1560.17
(二)	附加税	元		11%	171.62
八	含税单价	元			19066.97

表 7-22 工程施工费单价分析表 (8)

定额名称: 建筑物拆除

单位: 100m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				358.61
(一)	直接工程费				345.15
1	人工费				81.38
	乙类工	工日	0.53	151.27	80.17
	其他人工费	%	1.50	80.17	1.20
2	材料费				
3	机械费				263.78
	单斗挖掘机 油动 斗容 1m ³	台班	0.28	928.13	259.88
	其他机械费	%	1.50	259.88	3.90
(二)	措施费	元	345.15	3.90%	13.46
二	间接费	元	358.61	5.00%	17.93
三	计划利润	元	376.54	3.00%	11.30
四	材料价差	元			86.08
6	柴油	kg	20.16	4.27	86.08
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			473.92
七	税金	元			47.34
(一)	增值税	元		9%	42.65
(二)	附加税	元		11%	4.69
八	含税单价	元			521.27

表 7-22 工程施工费单价分析表 (9)

定额名称: 硬化地面拆除

单位: 10m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				66.71
(一)	直接工程费				64.20
1	人工费				4.65
	乙类工	工日	0.03	151.27	4.54
	其他人工费	%	2.50	4.54	0.11
2	材料费				
3	机械费				59.55
	单斗挖掘机 液压 斗容 2m ³	台班	0.04	1452.46	58.10
	其他机械费	%	2.50	58.10	1.45
(二)	措施费	元	64.20	3.90%	2.50
二	间接费	元	66.71	5.00%	3.34
三	计划利润	元	70.04	3.00%	2.10
四	材料价差	元			17.25
7	柴油	kg	4.04	4.27	17.25
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			89.39
七	税金	元			8.93
(一)	增值税	元		9%	8.05
(二)	附加税	元		11%	0.88
八	含税单价	元			98.32

表 7-22 工程施工费单价分析表 (10)

定额名称: 垃圾外运

单位: 100m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1832.97
(一)	直接工程费				1764.17
1	人工费				102.14
	甲类工	工日	0.03	158.01	4.74
	乙类工	工日	0.63	151.27	95.30
	其他人工费	%	2.10	100.04	2.10
2	材料费				
3	机械费				1662.03
	单斗挖掘机 油动 斗容 1m ³	台班	0.41	928.13	380.53

	推土机 功率 59kw	台班	0.22	578.58	127.29
	自卸汽车 柴油型 载重量 8t	台班	1.59	704.42	1120.02
	其他机械费	%	2.10	1627.85	34.18
(二)	措施费	元	1764.17	3.90%	68.80
二	间接费	元	1832.97	6.00%	109.98
三	计划利润	元	1942.95	3.00%	58.29
四	材料价差	元			486.48
8	柴油	kg	113.93	4.27	486.48
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			2487.72
七	税金	元			248.52
(一)	增值税	元		9%	223.90
(二)	附加税	元		11%	24.63
八	含税单价	元			2736.25

表 7-24 工程施工费单价分析表 (11)

定额名称: 复合肥

单位: hm²

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				7066.46
(一)	直接工程费				6801.22
1	人工费				651.22
	乙类工	工日	4.20	151.27	635.33
	其他人工费	%	2.50	635.33	15.88
2	材料费				6150.00
	复合肥	kg	750.00	8.00	6000.00
	其他材料费	%	2.50	6000.00	150.00
3	机械费				
(二)	措施费	元	6801.22	3.90%	265.25
二	间接费	元	7066.46	5.00%	353.32
三	计划利润	元	7419.79	3.00%	222.59
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			7642.38
七	税金	元			763.47
(一)	增值税	元		9%	687.81
(二)	附加税	元		11%	75.66

八	含税单价	元			8405.86
---	------	---	--	--	---------

表 7-22 工程施工费单价分析表（12）

定额名称： 松树

单位： 100 株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2217.39
(一)	直接工程费				2134.16
1	人工费				106.42
	乙类工	工日	0.70	151.27	105.89
	其他人工费	%	0.50	105.89	0.53
2	材料费				2027.74
	松树	株	100.00	20.00	2000.00
	水	m3	5.00	3.53	17.65
	其他材料费	%	0.50	2017.65	10.09
3	机械费				
(二)	措施费	元	2134.16	3.90%	83.23
二	间接费	元	2217.39	5.00%	110.87
三	计划利润	元	2328.26	3.00%	69.85
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			2398.11
七	税金	元			239.57
(一)	增值税	元		9%	215.83
(二)	附加税	元		11%	23.74
八	含税单价	元			2637.68

表 7-22 工程施工费单价分析表（13）

定额名称： 爬山虎

单位： 100 株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				267.28
(一)	直接工程费				257.25
1	人工费				45.61
	乙类工	工日	0.30	151.27	45.38
	其他人工费	%	0.50	45.38	0.23
2	材料费				211.64
	爬山虎	株	100.00	2.00	200.00

	水	m3	3.00	3.53	10.59
	其他材料费	%	0.50	210.59	1.05
3	机械费				
(二)	措施费	元	257.25	3.90%	10.03
二	间接费	元	267.28	5.00%	13.36
三	计划利润	元	280.65	3.00%	8.42
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			289.07
七	税金	元			28.88
(一)	增值税	元		9%	26.02
(二)	附加税	元		11%	2.86
八	含税单价	元			317.95

表 7-22 工程施工费单价分析表（14）

定额名称： 播撒草种

单位： hm2

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				732.06
(一)	直接工程费				704.58
1	人工费				92.58
	乙类工	工日	0.60	151.27	90.76
	其他人工费	%	2.00	90.76	1.82
2	材料费				612.00
	狗牙根、结缕草	kg	150.00	4.00	600.00
	其他材料费	%	2.00	600.00	12.00
3	机械费				
(二)	措施费	元	704.58	3.90%	27.48
二	间接费	元	732.06	5.00%	36.60
三	计划利润	元	768.66	3.00%	23.06
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	不含税单价	元			791.72
七	税金	元			79.09
(一)	增值税	元		9%	71.25
(二)	附加税	元		11%	7.84

八	含税单价	元			870.81
---	------	---	--	--	--------

四、总费用汇总与年度安排

(一)总费用构成与汇总

经上述预算，矿山地质环境治理动态总投资为 41.17 万元，矿山土地复垦费用动态投资总额为 1769.91 万元。合计矿山地质环境治理与土地复垦费用为 1811.08 万元。

表 7-23 总费用汇总表 单位：万元

序号	项目	地质环境治理 监测费用	土地复垦费用	合计
1	工程施工费	-	1010.11	1010.11
2	设备购置费	-	-	-
3	监测与管护费	34.27	93.22	127.49
4	其他费用	-	115.30	115.30
5	基本预备费	0	33.76	33.76
6	价差预备费	6.90	517.52	524.42
7	静态投资	34.27	1252.39	1286.66
8	动态投资	41.17	1769.91	1811.08

(二)近期年度经费安排

矿山地质环境保护与土地复垦工作应做到保护治理与复垦相结合、治理复垦工程与矿山开采和生产相协调，遵循先排险后美化原则，在排除各种灾害隐患的基础上，恢复植被，美化环境，对矿山开采所形成的破坏区进行有针对性的治理与复垦。通过计算，矿山企业矿山地质环境治理与土地复垦近期年度(2024 年~2028 年)矿山地质环境治理与土地复垦经费为 143.45 万元，近 5 年经费安排计划见下表。

表 7-24 近 5 年矿山地质环境治理经费安排计划表

年度	地形地貌监测/次	水质检测/点次	土壤污染监测/点次	静态投资/万元	动态投资/万元
2024	1	4	2	2.636	2.64
2025	1	4	2	2.636	2.72
2026	1	4	2	2.636	2.80
2027	1	4	2	2.636	2.88
2028	1	4	0	2.636	2.97
合计	5	20	10	13.18	14.01

表 7-25 近 5 年矿山土地复垦经费安排计划表

年度	复垦位置	静态投资 /万元	动态投资 /万元
2024	-	0.00	0.00
2025	南采场+550m 平台、+550m 边坡、+535m 平台、+535m 边坡、+520m 平台、+520m 边坡	18.41	18.96
2026	东北采场+445m 平台、+445m 边坡、+430m 平台、+430m 边坡，南采场+505m 平台、+505m 边坡	62.55	66.36
2027	东北采场+415m 平台、+415m 边坡，南采场+490m 平台、+490m 边坡	17.27	18.87
2028	东北采场+400m 平台、+400m 边坡，南采场+475m 平台、+475m 边坡	22.44	25.25
合计	-	120.67	129.44

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障措施

1、组织领导

为确保矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的预防、治理和复垦措施的实施和落实，按照《国土部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》和《土地复垦规定》的规定，本项目要严格审查通过后的方案实施相应的工程，矿山企业负责组织安排实施单位，负责项目的实施和解决矿山地质环境治理、土地复垦工作中的重大问题，协调各有关部门的工作关系，齐抓共管，统一领导和协调工作，并积极争取地方政府和自然资源管理部门的支持。同时，设立专门办事机构，选调责任心强、政策水平高、懂专业的技术人员，具体负责土地复垦的各项工作，强化监督力度。

该项目由矿方成矿山地质环境保护与土地复垦工作领导小组，统一协调和领导矿山地质环境保护与土地复垦工作，领导小组负责人由矿山企业副总级分管领导担任，下设办公室，配备专职人员 2 人，负责项目工程设计招标、资金和物资使用、项目组织协调等日常管理工作。

2、宣传监督

(1)做好宣传发动工作，认清矿山地质环境保护和土地复垦在经济建设和可持续发展战略中所处的地位和作用，增强紧迫感和责任感。取得广大干部和群众的理解支持，积极争取各级政府的有力支持。

(2)根据国家的有关政策制定相应的奖惩制度。

(3)加强监督，对治理工程和复垦后的土地及时组织验收，合格的依法办理土地变更登记手续。

3、规划管理

(1)抓好资金落实；

(2)按照方案确定的年度计划，对矿山地质环境保护与土地复垦实行计划管理；

(3)保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性；

(4)坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半拉子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择施工队

伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度；

(5)加强复垦后的土地利用与保护、巩固工作；

土地复垦实施方式：按照“谁损毁、谁复垦”的原则，由矿山企业负责实施土地复垦工作。对不履行相关义务的，按照国家相关法律法规给以经济措施处理。

二、技术保障措施

1、加强施工管理

(1)编制施工组织设计，制定作业计划

项目土地复垦工程应与主体工程同时施工，并严格按照本方案提出的各项土地复垦措施和建议，以及各项土地复垦工程设计技术要求，开展本项目土地复垦工程施工和主体工程施工组织计划，根据主体工程施工进度，合理安排各项土地复垦措施的施工，确保各项土地复垦工程能长期、高效地发挥作用。

施工单位应结合本标段内的环境特征和工程特点，筛选出对土地复垦可能产生较大影响的临时工程重点工点，编制详细的土地复垦施工组织设计和作业计划，包括施工工序、施工工艺、减缓措施及恢复措施的详细记录并及时上报监理工程师，该方案经建设单位工程指挥部审核同意后，方可实施。

(2)及时处理施工中的问题

建设单位施工期的主要职能在于把握全局，及时掌握全线施工动态，当出现重大土地损毁问题时，积极组织有关力量解决。

2、加强工程监理

在项目实施过程中，建设单位应当委托具有资质的单位和人员，对矿山地质环境治理和土地复垦工程的施工过程进行监理。监理单位应将治理、土地复垦工程及施工合同中规定的各项措施作为监理工作的重要内容，对工程质量严格把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项措施。

3、竣工验收与监督管理

本工程项目由矿山负责进行实施，由专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，由具有矿山地质灾害施工、土地复垦资质的单位和人民政府及自然资源管理部门进行过程监督与最终验收。矿山应自觉地接受财政、监察、自然资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术

人员组成矿区土地复垦办公室，专门负责矿区土地复垦工程的实施。

三、资金保障措施

(一) 资金计提

根据《土地复垦条例实施办法（2019 修正）》第二十条规定：“采矿生产项目的土地复垦费用预存，统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理”。按照山东省自然资源厅、山东省财政厅、山东省生态环境厅《关于印发山东省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（鲁自然资规〔2020〕5 号）要求，淄博洪泉石料厂为本项目矿山地质环境保护和土地复垦义务人，应建立矿山地质环境治理基金账户，计提地质环境治理恢复与土地复垦动态投资。矿山企业在基金管理办法实施后三个月内建立完善基金账户，将基金管理办法施行前已缴存的地质环境治理基金、土地复垦费一并转入新建基金账户。在矿山地质环境保护与土地复垦方案通过审查后一个月内计提矿山地质环境治理基金。矿山剩余生产服务年限不足 3 年（含）的，应当一次性全额计提基金。矿山剩余生产服务年限 3 年以上的，可以分期计提基金，首次计提不得少于基金总额的 20%。除首次计提外，矿山企业应当于每年 6 月 30 日前根据上年度矿产品开采情况按年度计提基金。

本方案矿山地质环境治理费用为 41.17 万元，土地复垦工程动态投资 1769.91 万元，矿山地质环境治理恢复基金共计 $41.17+1769.91=1811.08$ 万元。矿山企业已将缴存的地质环境治理基金、土地复垦费一并转入新建基金账户，截止目前基金账户余额 1031.74 万元。经核算第一年度需缴存 $(1811.08-1031.74) \times 20\%=155.87$ 万元。

除首次计提外，矿山企业应当于每年 6 月 30 日前根据上年度矿产品开采情况按年度计提基金（以方案适用期为准，一般每 5 年一个阶段），计提方法如下：本阶段各年度计提基金 = $(\text{基金计提总额} - \text{当期适用方案评审前已缴存金额}) \times \text{上年度实际开采的矿产品资源量} / \text{当期适用方案对应的设计可利用资源量}$ 。矿山企业转让矿业权时，矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务一并转移，受让企业承接矿山地质环境治理恢复与土地复垦的主体责任，并同时设立基金账户，按照《山东省自然资源厅山东省财政厅山东省生态环境厅关于印发山东省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（鲁自然资规〔2020〕5 号）规定

计提基金。

(二) 基金使用

基金由矿山企业根据方案自主安排使用，用于开展矿山地质环境治理恢复与土地复垦。下列情形可以使用基金：

1、因矿山开采活动造成的矿区地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡，含水层破坏，地形地貌景观破坏、地表植被损毁等预防、治理恢复以及矿山地质环境动态监测支出；

2、对矿山建设和开采损毁土地进行的土地复垦支出；

3、土地复垦监测和管护支出；

4、矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程的勘测、设计、竣工验收等支出。矿山剩余生产服务年限在 5 年以上的，矿山企业应按方案及矿山实际情况分阶段进行治理，治理前编制项目设计书，其设计项目工程持续时间不超过 5 年。矿山企业可根据工程进度安排支取相应的基金，用于项目实施。

项目完工经自查合格的，矿山企业应向县级自然资源主管部门提出验收申请。阶段验收由项目所在地县级自然资源主管部门会同同级生态环境等部门验收；总体验收由审查通过方案的自然资源主管部门会同同级生态环境等部门组织，或者委托有关自然资源主管部门组织。矿山企业应按规定对验收合格移交的工程进行为期 3 年的监测管护。

基金一经提取应及时用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦，不得挤占或挪用。

(三) 基金监督管理

基金使用纳入矿山企业财务预算，按规定进行会计处理。矿山企业应设立基金收支台账，建立基金收支年报制度，并及时向矿山企业所在地县级自然资源主管部门报备基金账户缴存情况及证明材料。

各级自然资源、财政和生态环境主管部门按各自职责对基金进行监督管理。自然资源主管部门负责对矿山企业基金提取使用、工程验收及矿山企业履行义务等情况进行指导和监督；财政部门负责对基金制度建立情况进行指导和监督；生态环境主管部门对矿山企业在矿山地质环境治理恢复过程中涉及环境保护工作情况指导和监督。

矿山企业应在每年 12 月 31 日前将本年度方案执行情况，基金计提、使用

情况及下年度矿山地质环境治理恢复和土地复垦工作安排和基金计提、使用计划安排等，书面报告矿山企业所在地县级自然资源主管部门。各级自然资源主管部门应当会同生态环境等相关部门建立矿山地质环境治理恢复与土地复垦动态监管机制，按照“双随机一公开”方式进行监督检查，督促矿山企业履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务。

四、监管保障措施

1、建设单位要加强对开发建设活动的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的矿山地质环境问题和土地损毁，并及时对开发建设活动造成的矿山地质环境问题和土地损毁进行治理，确保工程质量。

2、方案经批准后，建设单位应主动与各级自然资源行政主管部门联系，接受地方自然资源行政主管部门的监督检查。

3、当地自然资源行政主管部门确定专人负责该方案的实施情况监督和检查，采取定期与不定期相结合的办法，检查方案实施进度和施工质量。

4、治理和土地复垦前，应在相应范围内进行公众参与调查，征求当时居民对临时用地的复垦意见，达到最佳的复垦方向。

5、加强对矿山地质环境治理与复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地确实要发挥作用和产生良好的经济生态社会效益。

五、效益分析

矿山地质环境治理与土地复垦及环境治理效益包括经济效益、生态效益和社会效益三方面。

(一)社会效益

1、保持耕地面积总量基本不变

通过土地复垦工程可保持矿区内土地面积总量基本不变，这对实现农业耕地总量动态平衡起到保证作用，是非农建设占用耕地进行补充的良好途径。

2、提高耕地质量，增加土地产值

治理工程实施以后，部分土地得到复垦，原来的小块地改造成大片地，更加适合农业机械化作业。节省劳动成本，更利于村民管理耕种，增加了土地产值。

3、促进和谐社会和新农村建设

矿山闭坑停止运营后，部分建筑设施可以用于农村经济建设，继续为建设新农村服务，促进了矿区稳定和工业、农业的发展，相对提高了矿山企业的效益，促进了和谐社会和新农村建设。

(二)生态效益

目矿山地质环境治理与土地复垦的实施与生态环境工程有机结合，通过矿山地质环境治理与土地复垦有效恢复生态平衡，可涵养水源、保持水土、治理水土流失、防止土地退化，降低洪涝灾害的发生频率。项目实施后，能增加项目区内表土植被、治理水土流失，创造一个良好的生态环境。

(三)经济效益

经济效益包括直接经济效益和间接经济效益，由于间接经济效益难以定量，也难以用货币表示，所以土地复垦工程的经济效益主要体现在通过土地复垦工程对土地的再利用带来的农业产值、景观产值和生态作用上，本项目通过土地复垦的实施，可恢复大部分旱地，按照复垦方向种植大豆，能有效的改善矿区生态环境，增强土地的水土保持功能，促进农、林、牧等全面发展，积极构建绿色和谐矿区，复垦后土地收益明显提高，具有显著的土地复垦效益。

总之，矿山地质环境保护与综合治理恢复工程的实施是一项利国利民，造福后代的工程，经济效益显著。

六、公众参与机制

公众参与是项目建设单位、土地复垦单位同矿区公众之间的一种双向交流，即可提高建设项目的环境和理性和社会可接受性，有利于缓解公众对土地破坏情况的担心，以保证项目能被公众充分认可，又可以提高建设项目的环境效益和经济效益，起到一种社会监督作用。

近年来，随着社会的进步和人们环境意识的不断提高，为了维护公民的知情权、参与权，增加工作透明度，政府部门也逐渐把公共参与作为矿山地质环境治理与土地复垦工作的一项重要组成内容，以了解项目所在地区受干扰的公众所关心的、直接的、潜在的各种影响因素，同时提出自己的参与意见。公众参与不仅使项目的可行性研究、设计规划更加科学、民主，而且对矿山地质环境治理与土地复垦工作质量的提高也具有促进作用，有助于采取有效的复垦措

施，使项目生产建设对土地的影响降至最低程度。

（一）公众参与环节和内容

地质环境与土地复垦的公众参与包括了全程参与和全面参与。公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、治理复垦工程竣工验收等。公众参与的对象包括生产建设项目的土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或团体等，体现全面参与。公众参与的内容包括土地复垦的方向、复垦质量要求、复垦工程技术措施与适宜物种等。

（1）方案编制前的公众参与

在项目单位有关领导和相关技术人员的支持与配合下，对项目区内的土地权属人进行了公众调查。工作人员首先介绍了项目的性质、类型、规模以及国家相关土地复垦政策，如实向公众阐明本项目可能产生的地表损毁；本次工作的主要目的和任务；介绍项目投资、复垦工程实施后能给当地村民带来的经济效益以及对促进地方经济发展、保护当地生态环境的情况。根据当地的经济、文化水平，确保被调查人员对土地复垦及该项目有一定的了解。

项目组走访了工程涉及的单位和群众，调查对象主要为当地百姓，调查方式有：①张贴公示；②问卷调查；③电话调查。

通过调查，当地群众主要提出了几点问题：①担心废水、废渣、噪声等污染影响；②担心对土壤、植被等破坏；③对农作物产量的影响。

同时也提出了建议：希望项目采用有效的预防控制措施，减少土地损毁，减少对项目区内及周边百姓的生活和生产的不良影响。

从调查结果可以看出，项目区群众最关心的还是土地问题，因此，搞好土地复垦是符合国家政策和项目区群众根本利益的事情。

（2）方案编制期间的公众参与

在方案编制期间，就淄博洪泉石料厂的损毁面积、损毁程度、矿山地质环境机制复垦方向及复垦措施及时与复垦义务人和项目区群众沟通，项目区矿山地质环境治理与土地复垦按照“统一规划、科学治理、分布实施”和“因地制宜、综合开发、优先复垦农用地”的原则，制定专项土地复垦规划，大力引导公众参与矿山地质环境治理与土地复垦工作的力度，积极宣传矿山地质环境治理与土地复垦的法律、法规和相关政策，使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识。加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建设小

康社会、实施可持续发展战略、保护和建设生态环境中重要作用的认识。

1) 调查时间和调查范围

2023年12月，项目编制人员在项目单位代表的陪同下，对项目建设及周边影响区进行了实地调查，调查范围包括业主、项目区村民、村集体和当地政府相关部门。本方案初稿形成后，项目编制人员再一次到项目区进行走访，广征包括业主、项目区村民、村集体和政府相关职能部门的意见，以对方案进行修订。

2) 调查方式与内容

调查方式主要以走访和发放《村民调查表》的形式进行，内容涉及公众对生产建设项目的态度、对项目有利影响和不利影响的想法、公众的愿望和要求等。

(3) 方案实施过程中和复垦工程竣工验收公众参与计划

矿山地质环境治理与土地复垦中的公众参与应以“全程参与”、“全面参与”为原则。方案实施过程中和复垦工程验收过程中需要建立相应的公众参与机制。同时尽可能扩大参与的范围，加强与相关职能部门的沟通，加大宣传力度，让更多的群众参与到矿山地质环境治理与土地复垦活动中来，形成全社会共同监督的参与机制。

1) 参与方式

淄博洪泉石料厂在矿山地质环境治理与复垦实施过程中以及在管护期间，将建立相应的公众参与机制，积极调动公众的参与热情。

为保证全程全面参与能有效、及时反馈意见，需要制定多样化的参与形式，如张贴公告、散发传单、走访以及充分利用电视、网络、报纸等多媒体手段，确保参与人充分知晓项目计划、进展和效果。

2) 参与人员

在群众方面，除继续对方案编制前参与过的群众进行宣传，鼓励他们继续以更大的热情关注土地复垦外，还要对前期未参与到复垦中的群众（如外出务工人员）加大宣传力度，让更广泛的群众加入到公众参与中来。

在政府相关职能部门方面，除继续走访方案编制前参与过的职能部门外，还将加大和扩大重点职能部门的参与力度，如自然资源部门、环保部门和审计部门等。

3) 参与保障措施

每次进行公众调查前，淄博洪泉石料厂将确保提前 5 个工作日向社会公示并通知相关人员；每次公众调查参与人员除自然资源主管部门外，淄博洪泉石料厂将确保另外至少有一个政府职能部门和三名以上群众代表参与进来；每次调查结果将向社会公示 5 个以上工作日，如未进行相应工作，自然资源主管部门将对土地复垦管理机构进行问责并相应顺延公众调查时间。

4) 参与时间和内容

①复垦实施前：根据方案确定的环境保护与复垦时序安排，地质环境与土地复垦义务人应每次制定实施方案时进行一次公众调查，主要是对损毁土地面积，损毁程度和实施效果进行调查。

②治理复垦实施中和管护期：地质环境保护与土地复垦义务人在复垦实施过程中应每年尽心一次参与式公众调查，主要是对治理复垦进度、措施落实和资金落实情况、实施效果进行调查。管护期应每季度进行一次公众调查，主要是对治理复垦效果、管护措施和管护资金落实情况进行调查。如遇大雨等特殊情况下应增加调查次数。

③治理复垦监测与竣工验收：土地复垦义务人应每年向公众公布一次复垦监测结果，对公众提出质疑的地方，将及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。相关自然资源主管部门进行验收时，除组织相关专家外，也将部分邀请部分群众代表参加，确保验收工作公平、公正和公开。

（二）公众参与反馈意见处理

（1）公众意见汇总统计

1) 矿区所处村镇群众意见

在项目单位技术人员的陪同和协助下，编制人员采用走访项目影响区域的土地权利人的方式，积极听取了矿区周边人员意见。

照片 8-1 寨里镇甘泉村方案公示照片

照片 8-2 寨里镇郭家庄村方案公示照片

照片 8-3 寨里镇蓼坞村方案公示照片

问卷调查人员主要为项目区周边的村民，通过调查走访，大多数被调查人员对复垦了解或了解一些。认为该项目的实施对当地经济和生态环境能起到积极作用。当问及对该项目的具体建议和要求时，大部分表示以农用地为主。同时建议项目单位在招聘从业人员时，优先考虑当地受影响人员，促进地方剩余劳动力就业。

2) 业主单位意见

业主单位委托我公司编制环境保护与土地复垦方案时表示，在保证复垦目标完整、复垦效果理想的前提下，兼顾企业生产建设成本，尽可能减轻企业负担。为此，方案编制人员在编制过程中不断地与业主交换意见，并在方案初稿编制完成后交于业主单位审阅。业主单位相关负责人审阅后无原则性意见。

3) 淄川区政府相关部门参与意见

在项目单位技术人员的陪同下，编制人员走访了淄川区自然资源部门、林业部门和环保部门等相关职能部门，这些职能部门的相关负责人在听取业主及编制单位汇报后，提出以下几点要求和建议：

- A 要求项目区确定的复垦土地用途须符合土地利用总体规划。
- B 根据项目区实际情况，建议复垦方向以耕地、林（园）地、草地为主。
- C 建议严格按照本方案提出的复垦工程措施施工、验收，保证复垦资金落

实到位。

本方案的编制均采纳以上意见。见下表 8-1。

表 8-1 项目区公众参与意见汇总表

序号	意见单位	主要意见	方案中是否采纳
1	项目区村民	尽可能复垦为农用地	采纳
2	业主单位	兼顾企业生产建设成本	采纳
3	自然资源部门	项目区确定的复垦土地符合土地利用总体规划	采纳
		根据项目区实际情况,建议复垦方向以旱地和林地为主	采纳
		严格按照方案提出的复垦工程措施施工、验收,保证复垦资金落实到位	采纳

(2) 会议纪要

经过以上工作,淄博洪泉石料厂又组织项目区群众代表及本公司方案编制人员,对复垦相关的措施和实施方法及群众关心的生态环境问题,以会议形式研讨和确定。

(3) 公众参与调查结论与应用

由以上意见可以看出项目区群众对环境治理与复垦有一定程度的了解,根据调查,他们最关心的还是土地问题。因此,搞好土地复垦是符合国家政策以及农民根本利益的大事,在今后的建设生产过程中,应主要注意矿山地质环境治理与土地复垦措施的实施,确保矿山地质环境治理与复垦工程落到实处,接受群众监督,从参与机制上保证该地区的可持续发展。

通过群众参与,本方案向建设单位提出如下建议:

1) 淄博洪泉石料厂设置专门部门,受理当地居民反映的情况,及时给与解决。

2) 环境保护与土地复垦工作一定落实到实处。淄博洪泉石料厂加强与当地政府、居民的沟通,在面临项目单位和当地居民的各种利益矛盾时,本着积极认真解决的态度,妥善处理,不能置之不理,应避免发生纠纷。在今后的生产建设中,应接受群众的监督。

3) 对于公众提出的问题应认真及时的解决,切实保护群众利益。

(三) 增强复垦意识

要加强土地复垦法规和政策宣传,提高全社会对矿山地质环境治理与土地复垦的认知,及环境保护与土地复垦在保护和建设生态环境中的重要作用的认识。

树立依法、按规划进行矿山地质环境治理与土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

第九章 结论与建议

一、结论

1、本次划定评估区面积 1.15km²，评估区重要程度为重要区，矿山地质环境条件复杂程度为中等，矿山生产建设规模属大型，评估级别为一级。

2、现状评估中，I区为矿山地质环境影响程度严重区，III区为矿山地质环境影响程度较轻区；预测评估中，I区为矿山地质环境影响程度严重区，III区为矿山地质环境影响程度较轻区。

3、本次矿山地质环境保护和治理恢复分区与矿山地质环境评估分区相对应，划分为重点防治区和一般防治区。

4、矿区生产直接挖损、压占土地类型有旱地 0.60hm²、乔木林地 0.40hm²、灌木林地 6.23hm²、其他林地 0.22hm²、其他草地 5.40hm²、采矿用地 55.11hm²、公路用地 0.30hm²、农村道路 0.30hm²、裸岩石砾地 4.55hm²。

5、本次复垦为旱地 0.78hm²，其他林地 48.68hm²、其他草地 22.70hm²、农村道路 0.94hm²。复垦土地面积为 73.00hm²。复垦率为 100%。

6、本复垦方案针对矿区的建设、生产特点，结合项目区生态环境现状，有效布设了工程技术措施和生物化学措施等复垦措施，并进行相关措施设计，使项目区矿山地质环境治理与土地复垦率达到 100%。

7、按照本方案各项治理与复垦措施设计，通过测算措施工程量，估算出本方案矿山地质环境治理动态总投资为 41.17 万元，土地复垦费用动态投资总额为 1769.91 万元，土地复垦总面积 73.11hm²，静态亩均投资 1.14 万元/亩，动态亩均投资 1.61 万元/亩。

本方案不代替相关工程勘查、治理设计、复垦设计、监测设计。